

Meervoudig Duurzaam Landgebruik: van visie naar realisatie

Themadag gehouden op 25 juni 1999 te Wageningen

Afgeschreven door bibliograaf
Written off by library

0000 0850 1039
0000 0850 65
0000 14
0000 AA Wageningen

VERMINDERD LANDGEBOUW
VERMINDERD LANDGEBOUW
VERMINDERD LANDGEBOUW
VERMINDERD LANDGEBOUW
VERMINDERD LANDGEBOUW
VERMINDERD LANDGEBOUW

0000 149

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS

0000 0850 1039

AB-DLO Thema's

De reeks AB-DLO Thema's (Agrobiologische en Bodemvruchtbaarheidsthema's) handelt over actuele landbouwkundige problemen, speciaal op het gebied van plantenproductie en bodemvruchtbaarheid, vanuit het gezichtspunt van de onderzoeksvelden van het DLO Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek: de kwaliteit van het plantaardig product; bodemkwaliteit en milieukwaliteit; nutriëntenbeheer voor landbouw, milieu en natuur; duurzame landbouw en landgebruik. De reeks bevat de teksten van lezingen die gehouden zijn bij thematische seminars die georganiseerd zijn in samenwerking met andere DLO-instituten, proefstation en universiteiten.

Het DTP-werk van dit deel werd verzorgd door Janneke Abbas.

Exemplaren van deze publicatie kunnen worden besteld door overmaking van f 50,- per stuk op onze Postbankrekening, nummer 3577859 op naam van AB-DLO Wageningen, onder vermelding van ***"Meervoudig Duurzaam Landgebruik"***. Het boek is ook verkrijgbaar via de boekhandel.

AB-DLO Thema's 6

Meervoudig Duurzaam Landgebruik: van visie naar realisatie

Themadag AB-DLO, gehouden op
25 juni 1999 te Wageningen

H. Korevaar, A. van der Werf &
M.J.M. Oomes (Eds)

Wageningen, 1999

DLO-Instituut voor Agrobiologisch en
Bodemvruchtbaarheidsonderzoek
Bornsesteeg 65, Postbus 14
6700 AA Wageningen

Samenvatting

H. Korevaar, A. van der Werf & M.J.M. Oomes (Eds.), 1999. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: van visie naar realisatie. Themadag gehouden op 25 juni 1999 te Wageningen. AB-DLO thema's 6. DLO Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek, (AB-DLO), Wageningen, 173 pp.

Dit boek is de uitgewerkte versie van voordrachten gehouden op een symposium op 25 juni 1999 over de resultaten van het onderzoeksprogramma Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL) Winterswijk.

Vanuit het programma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO) is in 1993 gestart met het verkennen van mogelijkheden om op een sociaal-economisch en milieutechnisch verantwoorde wijze te voorzien in maatschappelijke behoeften zoals voeden, wonen en werken. Het programma MDL Winterswijk is een verdere uitwerking van deze ideeën, en is opgezet samen met de belangrijkste belanghebbenden, de provincie en de onderzoek-organisaties.

In MDL Winterswijk worden de mogelijkheden verkend voor landbouwers, landgoed-eigenaren en andere landgebruikers om een breed pakket aan producten en diensten te leveren. Er wordt gezocht naar nieuwe vormen van landgebruik ten behoeve van de omvorming van een productiegerichte landbouw naar een geïntegreerd gebruik van de groene ruimte.

Een overzicht van de gevolgde aanpak (Spiertz & Korevaar) wordt gevolgd door drie delen met inhoudelijke bijdragen vanuit het programma en steeds een kritische reactie daarop van een externe deskundige. Het boek besluit met een bijdrage waarin de meningen van de deelnemers aan het symposium over de perspectieven van MDL worden weergegeven.

In het eerste deel (Plannen Meervoudig Landgebruik) zijn van een aantal grondgebonden vormen van MDL de technische mogelijkheden, de economische perspectieven en de milieueffecten uitgewerkt: drie graslandtypen (raaigras-vlinderbloemigen, grassenmix en bloemrijk grasland) en drie bouwlandssystemen (vooruitstrevend geïntegreerd met vierjarige rotatie, driefunctioneel met vijfjarige rotatie en nat met natuur met zesjarige rotatie). Van de multifunctionele beplantingen is gekozen voor grasland met walnoten (Korevaar & Oosterbaan). Aandacht wordt besteed aan mogelijkheden voor een combinatie van landgebruik met waterconservering en -winning. Een hydrologische modelstudie van enkele inrichtings-scenario's toonde aan dat de grondwaterbergingscapaciteit groot kan zijn bij het toepassen van een combinatie van selectieve vernatting en verdroging in het gebied. Globale berekeningen wijzen uit dat al deze opties haalbaar zijn (Hack et al.). Voor het project Winterswijkse Poort wordt een stappenplan gepresenteerd waarin de verweving van natuur, recreatie en agrarisch grondgebruik wordt gerealiseerd (Sprangers & Driessen). In een kritische kanttekening (Bouma) wordt geconstateerd dat er voldoende kwantitatieve kennis is over onderdelen van landbouwsystemen, maar dat de actuele situatie in het gebied en de toekomst van de landbouw (autonome ontwikkeling) onvoldoende in de modellen zijn betrokken. Daaraan zal het onderzoek meer prioriteit moeten geven.

Het tweede deel (Plannen Technologie) bespreekt enkele technologische mogelijkheden voor meervoudig landgebruik. Terugwinning van 75% van de metabole energie uit een varkensstal is mogelijk, samen met een reductie van de ammoniakemissie met 90% en van methaan met 50%. De investeringen hiervoor worden echter nog niet gedekt door de extra opbrengsten (Aarnink et al.). Vergisting van 1000 m³ zeugenmest met 131 ton GFT en 64 ton stro levert 170 ton hoogwaardige compost, 65 GJ elektriciteit en 86 GJ thermische energie. Compost en energie kunnen in andere onderdelen van MDL weer nuttig worden hergebruikt (Gerbens et al.). Door bioraffinage kunnen organische reststoffen, zoals natuurgras, bermgras en snoeihout, benut worden voor de productie van veevoer en potgrond. Enkele resultaten van recent onderzoek worden gepresenteerd (Ketelaars et al.). In een evaluerende bijdrage wordt geconcludeerd dat de technische mogelijkheden meer op elkaar moeten worden afgestemd en dat de voorgestelde innovaties nog te kostbaar zijn voor de praktijk (Voermans).

Vanwege het unieke karakter van het programma MDL wordt in het derde deel (Communicatie en vermarkting) ingegaan op de interactie tussen belanghebbenden en op de mogelijkheden tot vermarkting van natuur en landschap. In het programma zijn de door de overheid geformuleerde doelstellingen voor milieu en meervoudig grondgebruik gelegd naast de wensen van de regionale betrokkenen ten aanzien van grondgebruik en de sociaal-economische perspectieven ervan. Het verloop van het communicatieproces met verschillende belanghebbenden in de diverse fasen van het programma wordt beschreven en geanalyseerd (De Kuijer & Neven). Een actieve betrokkenheid is een essentieel onderdeel van het proces dat leidt tot een gemeenschappelijke visie en uitvoering van de plannen. Het schetsen van een toekomstperspectief door gebruik te maken van scenario's is daarbij van groot belang. Enkele voorbeelden worden besproken en er wordt aangegeven wat de kenmerken zijn van de daarvoor op te zetten informatievoorziening (Jansen & De Graaf). Vermarkting van natuur en landschap is nieuw. Een model dat inzicht geeft in de slagingskans van vormen waarin de markt georganiseerd kan worden, zal voor de Winterswijkse Poort worden uitgewerkt en getoetst. Van der Hamsvoort et al. gaan vooral in op de theorie achter deze benadering. In een kritische analyse van de communicatieve benadering (Leeuwis) wordt geconstateerd dat de argumenten, aangedragen door onderzoek, veel belangrijker worden gevonden dan de leer- en onderhandelingsprocessen waarmee de interactie met belanghebbenden plaatsvindt. Gepleit wordt voor meer aandacht voor het proces zelf.

In de slotbijdrage (Vereijken) worden de resultaten weergegeven van een mini-enquête onder de deelnemers van het symposium. Meervoudig Duurzaam Landgebruik blijkt een bruikbaar concept om beleid, praktijk en onderzoek ten behoeve van de landbouw een nieuwe impuls te geven. Multifunctionaliteit blijkt door de meesten gezien te worden als kern en duurzaamheid een gevolg daarvan. Multifunctionaliteit moet daarom prioriteit krijgen boven duurzaamheid. De plaats en de functie van het onderzoek aan MDL in Winterswijk blijkt discussie op te roepen. Een keuze is nodig tussen een breed in de streek gedragen gebiedsproces met meer lokaal toepasbare nieuwe kennis, of een strak geregisseerd experiment gericht op algemener toepasbare oplossingen.

CIP-DATA KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Meervoudig Duurzaam Landgebruik: van visie naar realisatie.

Themadag gehouden op 25 juni 1999 te Wageningen /

H. Korevaar, A. van der Werf & M.J.M. Oomes (Eds). - Wageningen

[etc.] : DLO-Instituut voor Agrobiologisch en

Bodemvruchtbaarheidsonderzoek. (AB-DLO thema's; 6)

Met lit. opg.

ISBN 90-73384-56-7

© DLO-Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek, Wageningen

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden gereproduceerd, in computerbestanden worden opgeslagen of uitgegeven in enige vorm, inbegrepen elektronisch, mechanisch, reprografisch of fotografisch, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever: AB-DLO, Postbus 14, Wageningen.

Inhoud

	Pagina
1. MEERVOUDIG DUURZAAM LANDGEBRUIK: INTERACTIE TUSSEN ONDERZOEK, BELEID EN PRAKTIJK J.H.J. Spiertz & H. Korevaar	1
2. PLANNEN MEERVOUDIG LANDGEBRUIK	9
2.1. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: graslanden, bouwlanden en beplantingen H. Korevaar & A. Oosterbaan	11
2.2. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: waterconservering en multifunctioneel landgebruik in het gebied van de Stortelersbeek M.J.D. Hack-ten Broeke, A.A. Veldhuizen, P.E.V. van Walsum & A. Oldenkamp	25
2.3. Meervoudig Duurzaam Landgebruik in de Winterswijkse Poort: stappenplan voor functiecombinaties van wonen, werken, natuur, recreatie en landbouw J.T.C.M. Sprangers & M. Driessen	41
2.4. Reactie op grond-gebonden plannen Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk J. Bouma	55
3. PLANNEN TECHNOLOGIE	63
3.1. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: ontwerp van een varkensstal van de toekomst met lucht-zuivering en energiewinning A.J.A. Aarnink, A. Schoonwater, P.S. Kroon, W. Kroodsma, E.N.J. van Ouwerkerk & M.G. Telle	65
3.2. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: opwerking van mest en organische reststoffen tot hoogwaardige meststoffen en duurzame energie S. Gerbens, H.C. Willers, N.W.M. Ogink, W. Sanders & G. Zeeman	79

3.3.	Meervoudig Duurzaam Landgebruik: bio-raffinage van organische reststoffen voor de productie van veevoer en potgrond	
	J.J.M.H. Ketelaars, N.W. de Vos, A.C. Hulst, Y. van der Honing	93
3.4.	Meervoudig Duurzaam Landgebruik: varkenshouderij in een multifunctioneel agrarisch gebied. Kanttekeningen bij oplossingen	
	J.A.M. Voermans	103
4.	COMMUNICATIE EN VERMARKTING	111
4.1.	Meervoudig Duurzaam Landgebruik: communicatie tijdens het proces	
	O.C.H. de Kuijer & M.G.G. Neven	113
4.2.	Meervoudig Duurzaam Landgebruik: gebiedsperspectief en informatievoorziening	
	D.M. Jansen & H.J. de Graaf	125
4.3.	Meervoudig Duurzaam Landgebruik: vermarkting van natuur en landschap	
	C.P.C.M. van der Hamsvoort, J.H.A. Hillebrand & A.F. de Savornin Lohman	139
4.4.	Communicatie en het ontwerpen van Meervoudig Duurzaam Landgebruik. Een reflectie op de aan-pak in het programma	
	C. Leeuwis	149
5.	MEERVOUDIG DUURZAAM LANDGEBRUIK: VISIEVORMING MET ONDERZOEKERS EN ONDERZOEKSGBRUIKERS	
	P. Vereijken	161

1. MEERVOUDIG DUURZAAM LANDGEBRUIK: INTERACTIE TUSSEN ONDERZOEK, BELEID EN PRAKTIJK

J.H.J. Spiertz¹ & H. Korevaar²

*1 Laboratorium voor Theoretische Productie-ecologie, Wageningen UR, Bornsesteeg 47,
6708 PD Wageningen*

*2 Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO), Postbus 14,
6700 AA Wageningen*

Samenvatting

Duurzaamheid en multifunctionaliteit zijn sleutelbegrippen bij het ontwikkelen van nieuwe vormen van landgebruik en bij de transformatie van een sectorale productie-gerichte landbouw naar een geïntegreerd gebruik van de groene ruimte. Duurzaamheid is door DTO geëxpliciteerd als een twintig maal geringere milieubelasting: een trendbreuk in het gebruik van schaarse grondstoffen. Tevens is een interactief proces ontwikkeld, waarbij onderzoekers met stakeholders gezamenlijk ontwikkelingsmogelijkheden identificeren en projecten uitvoeren.

De ontwikkelingsfasen in het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik worden beknopt gepresenteerd.

Voor de verdere ontwikkeling van dit onderzoek is het gewenst om de onderzoeksproblemen kwantificeerbaar en toetsbaar te maken. Het proces van interactieve sturing van onderzoek vervult daarbij een essentiële rol.

Inleiding

Het programma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO) heeft een sterke stimulans gegeven aan een nieuwe kijk op het oplossen van milieuproblemen in het landelijk gebied en aan een multidisciplinaire onderzoeksaanpak van duurzaamheidsvraagstukken. Het DTO-programma is een initiatief uit 1993 van vijf ministeries, te weten: VROM, EZ, V&W, LNV en OCW; het omvat de thema's Water, Chemie, Voeden, Huisvesten en Verplaatsen. Een van de projecten binnen het thema Voeden betrof Duurzaam Landgebruik. Uitgangspunt was een twintigmaal efficiënter gebruik van grondstoffen, ruimte en energie om op langere termijn de groei in wereldbevolking

en in welvaart op een verantwoorde wijze mogelijk te maken (DTO, 1997). Kenmerkend voor de DTO-aanpak is de methodologie van *'back-casting'*; hierbij worden de milieudoelstellingen van de toekomst, bijv. in het jaar 2040, als vertrekpunt genomen voor het definiëren van gewenste veranderingen. Terugredenerend van uit de gewenste toekomstige situatie worden stappen langs een ontwikkelingslijn geïdentificeerd waarvoor innovaties nodig zijn om die toekomstige doelen te realiseren (DTO, 1997). Er wordt gestreefd naar trendbreuken, zodat er op afzienbare termijn reeds substantiële milieuwinst geboekt kan worden. Daarvoor is een innovatieve aanpak nodig op het gebied van landbouw- en milieutechnologieën, alsmede in het gebruik van schaarser wordende ruimte.

Werkwijze

Door DTO is in 1993 gestart met een aantal brainstormsessies om zoveel mogelijk ideeën te verzamelen over kansrijke projecten. Hieruit is ook het project Meervoudig Duurzaam Landgebruik voortgekomen. Er is vervolgens aan AB-DLO de opdracht gegeven om met de partners LUW-TPE, MiBi-Leiden en Arcadis Heidemij Advies een *definitiestudie* uit te voeren. Deze studie is uitgevoerd in 1994-1995; er is geïnventariseerd hoe duurzaam landgebruik vormgegeven kan worden en welke milieukundige voordelen er te realiseren zijn. In die fase is er veel discussie geweest over de te volgen strategie; kernpunt was scheiding of verweving van functies in het landelijk gebied om de beoogde milieudoelen te bereiken. Uiteindelijk is gekozen om zowel trendbreuken te realiseren met nieuwe technologieën in de landbouw als met het combineren van verschillende functies in een gebied. Tevens is een verkenning gedaan van gebieden waar voor implementatie van de ideeën voldoende draagvlak zou zijn. Uit de drie opties De Peel, Flevoland en Achterhoek is gekozen voor een start in het WCL-gebied Winterswijk. Een gebied waar de betrokken partijen, 'stakeholders', reeds samenwerkten om conflicterende doelstellingen tussen landbouw, natuur, milieu en recreatie aan te pakken.

Na de definitiefase volgde in 1996-1997 de *illustratiefase*, waarin door medewerkers van DLO, MiBi, Arcadis Heidemij Advies en betrokkenen uit het WCL-gebied Winterswijk in een iteratief proces innovaties zijn geformuleerd. Vervolgens is in overleg met de 'stakeholders' een negental ontwikkelings- en demonstratieprojecten geformuleerd voor onderdelen die een sleutelfunctie vervullen in innovatieve landgebruiksystemen (Aarts & De Kuijer, 1997).

De *ontwerpfase* heeft veel overleg geleverd in 1998; door de betrokken partijen en financiers moesten concrete projecten worden uitgewerkt, zowel inhoudelijk als budgettair. Intussen was eind 1997 de eindverantwoordelijkheid door DTO overgedragen aan de Stuurgroep Meervoudig Duurzaam Landgebruik met daarin vertegenwoordigd de belangrijke stakeholders, de provincie en de onderzoeksorganisaties. Voor elk project is een projectgroep samengesteld uit de verschillende categorieën participanten. De leiding van de projecten werd in handen gelegd van een van de

stakeholders, ondersteund door een onderzoeker. Deze aanpak beoogde de noodzakelijke synergie tussen de vraag naar en het aanbod van kennis tot stand te brengen. Tevens werd er een grote betrokkenheid gevraagd van de stakeholders, door waar mogelijk ook zelf financieel bij te dragen in de kosten van het project. Belangrijke financiële bijdrage zijn verkregen van: LNV (middels de inzet van capaciteit uit de programmafinanciering), VROM en de provincie Gelderland. De provincie Gelderland nam tevens de verantwoordelijkheid voor de coördinatie door het voorzitterschap van de Stuurgroep te verzorgen en een secretaris te benoemen. Een klein Dagelijks Bestuur uit de Stuurgroep droeg zorg voor de voorbereiding van besluiten en voor de contacten met externe relaties. In december 1998 kon de Stuurgroep dankzij de steun van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij groen licht geven voor de daadwerkelijke uitvoering van de ontwerpen van de ontwikkelings- en demonstratieprojecten. Het programma omvat projecten met een grondgebonden karakter, projecten met een sterke insteek op technologische oplossingen voor energiewinning en opwerking van afvalstoffen en projecten gericht op informatievoorziening, communicatie en vermarkting van de nieuwe functies.

Uit het voorgaande blijkt dat er gekozen is voor een interactieve aanpak, waarbij stakeholders en onderzoekers complementaire rollen vervullen. Duurzaam landgebruik vraagt om een brede, toekomstgerichte visie vanuit beleid, onderzoek en praktijk. Het vereist ook een luisterend oor van alle partijen om elkaars taal te leren en gezamenlijke probleemstellingen te formuleren. Dit complex proces vraagt tijd, maar ook de wil om iets tot stand te brengen. De ervaringen van afgelopen jaren leren dat alle partijen dit inhoudelijk een verrijkend proces vinden. De vraag is of het ook een efficiënt en effectief proces is om de gestelde doelen te bereiken. Het is nu reeds duidelijk dat de versnipperde financiering over veel DLO-programma's (in 1999 inzet vanuit zeven onderzoeksprogramma's) en bijdragen van ministeries en bedrijfsleven veel extra afstemmingen en overleg kost. Het vergt veel inzet van de trekkers van projecten om desondanks de gestelde doelen op tijd te realiseren.

Van Duurzaam naar Meervoudig Landgebruik

Het begrip duurzaamheid, 'sustainability', is sinds de publicatie van het Brundtland-rapport in 1987 een van de leidende begrippen om richting te geven aan gewenste sociale, economische en ecologische doelen in relatie tot lange-termijn ontwikkelingen. 'Sustainable development' werd omschreven als: *'development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs'*. Dit doel is politiek breed omarmd; op de UNCED-conferentie in Rio de Janeiro in 1992 werd het als een richtlijn voor de mondiale ontwikkeling genomen. De formulering is te breed om voor het onderzoek operationeel te kunnen zijn. Uit de verklaringen van de conferentie van milieuministers in Helsinki, augustus 1993, is de volgende definitie afgeleid: *'Sustainable agriculture is the management of the agricultural ecosystem in a way that maintains its biological diversity, productivity,*

regeneration capacity, vitality and ability to function, so that it can fulfill - today and in the future - significant ecological, economic, and social functions at the local, national and global level, and that does not harm other ecosystems'. Deze definitie is nog steeds kwalitatief en geeft daarmee onvoldoende aangrijpingspunten voor het kwantificeren van meervoudige doelstellingen en de snelheid van de gewenste ontwikkelingen. Het politieke handelen is vaak meer gericht op het begrenzen van de economische en technologische ontwikkelingen in de landbouw, dan op een actieve inzet op de mogelijke synergie tussen economische en ecologische doelstellingen voor het landelijk gebied. In Europa en in Nederland is er duidelijk een omslag naar een ander beleid, verwoord in beleidsdocumenten zoals 'Agenda 2000' en 'Kracht en kwaliteit'.

In *Agenda 21* is ook een afgeleide doelstelling gegeven voor landgebruik: *'The objective of Integrated Land Use is to facilitate allocation of land to the uses that provide the greatest sustainable benefits, and to promote the transition to a sustainable and integrated management of land resources'*. Hieruit kunnen zeer wel strategische keuzes afgeleid worden ten aanzien van duurzaam landgebruik. Vooralsnog worden duurzaamheidscriteria vaak vertaald in milieuraandvoorwaarden, zoals de gehalten aan P en N in oppervlakte- en grondwater, aan CO₂-uitstoot en emissie van broeikasgassen, en aan de belasting van het milieu met biociden. Meer recent krijgen ook positieve criteria meer accent; het betreft onder andere: biologische diversiteit in landbouw en natuur, belevingswaarde van landschappen en 'ecosystem health'. Hiervoor kunnen streefwaarden geformuleerd worden, die de ecologische kwaliteit van een agro-ecosysteem of een natuurgebied karakteriseren.

In Nederland is er steeds meer gebrek aan ruimte; het monofunctioneel gebruik van ruimte voor landbouw of natuur komt daardoor onder druk te staan. In vervolg op de DLO-programmeringsstudie Multifunctionele Landbouw (Vos et al., 1998) is een gelijknamig programma van start gegaan. Het conceptuele kader is daarbij dat binnen een bedrijf of een groep van bedrijven meerdere functies worden gecombineerd. Bij de landbouw wordt een traject van verbreding aangegeven van gangbare, via geïntegreerde en biologische landbouw, naar multifunctionele landbouw. Het toetsingskader voor meervoudig duurzaam landgebruik is nog in ontwikkeling. Opgepast moet worden voor Cheshire Cat's advice to Alice '...any road will take you there if you don't know where you are going' (Carroll, 1933). Het Nederlandse gezegde 'alle wegen leiden naar Rome' is veel positiever.

De benadering van Lautenschlager (1998) in Canada, genaamd: 'Identify the Specifics', geeft een methodologie voor een aanpak op verschillende schaalniveaus: van 'ecosection' tot 'ecozone'. Het is van groot belang om bij duurzaam en multifunctioneel grondgebruik het juiste schaalniveau te kiezen voor het tot ontwikkeling brengen van meerdere functies. In het ontwerpen van een ecologische hoofdstructuur wordt het belang van grotere eenheden en verbindingen tussen leefeenheden onderkend en vorm gegeven. Om een schone landbouw te ontwikkelen zal een groter ruimtebeslag voor grondgebonden activiteiten per landbouwbedrijf nodig zijn. Zeker in de

duurzaamheidsdoelstelling ligt een taakstelling om milieuproblemen op te lossen op elk niveau: lokaal, regionaal, nationaal en mondiaal (Ketelaars, 1997).

Meerdere functies kunnen op verschillende schaalniveaus vorm gegeven worden: voor biodiversiteit geldt dit van standplaats tot ecosysteem. Recent zijn er interessante concepten geformuleerd op het gebied van 'resource conservation', waarbij er een brug geslagen wordt tussen de rol van diversiteit binnen een landbouwsysteem en de bijdrage van deze diversiteit aan plantensoorten en -resten aan het functioneren van ecosystemen en ecologische duurzaamheid (Vandermeer et al., 1998). Met een inbreng vanuit verschillende disciplines zal een geïntegreerde aanpak van meervoudig landgebruik tot stand moeten komen. Landschapsecologen hebben reeds veel aan theorie- en methodologie-ontwikkeling gedaan; de spatiële heterogeniteit in vormen en functies van ecosystemen staan daarbij centraal (Gustafson, 1998). Plant- en gewassecologen zouden nog meer moeten samenwerken om de diversiteit in agrosystemen verder tot ontwikkeling te brengen.

Een geheel andere aanpak is recent uitgevoerd door AB-DLO en DLO-Staring Centrum bij een landsdekkende ruimtelijke verkenning van de behoefte aan multifunctionele landbouw op gemeenteniveau vanuit het huidige referentiekader (Hermans & Vereijken, 1998). Hiertoe zijn indicatorwaarden en behoefteklassen per functie of combinatie van functies opgesteld. Deze verkenning geeft een goede basis voor ontwikkelingsrichtingen om te voldoen aan de behoeften en rekening te houden met de geschiktheid om deze functies te realiseren. Het geeft geen handvatten om de ecologische en economische duurzaamheid te evalueren.

Interactieve sturing van onderzoek

Binnen het kader van het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik is veel prioriteit gegeven aan betrokkenheid en medeverantwoordelijkheid van de stakeholders in de opzet en uitvoering van het onderzoek. Het ontwikkelen van schone landbouwsystemen en een meervoudig landgebruik kan veel baat hebben bij een interactief overleg met de eindgebruikers - 'end-users' / 'stakeholders' -, mits de verantwoordelijkheden duidelijk onderscheiden zijn.

Maxwell (1997) geeft hier een duidelijke uitwerking aan; hij onderscheidt verschillende stappen binnen een cyclisch raamwerk. In volgorde:

- scenario-'standards' op basis van de doelen en verwachtingen van de 'stakeholders',
- scenario-ontwikkeling op basis van wetenschappelijke kennis en onderzoek ('hard sciences'),
- toetsing van opties en synthese van objectieve en subjectieve kennis ('soft sciences'),
- besluitvorming met alle betrokkenen; een complex proces,
- implementatie van de gemaakte keuzes,
- monitoring op basis van vooraf geformuleerde 'standards',
- evaluatie en educatie/communicatie.

De rol van het onderzoek wordt gezien als het leveren, organiseren, analyseren en interpreteren van relevante kennis. Verder wordt het van belang geacht dat onderzoekers onafhankelijk kunnen werken en scenario's kunnen verkennen die buiten de belangen van de 'stakeholders' gaan en ruimte bieden voor 'what if?'-vragen.

Terugblikkend op het proces in Winterswijk kan geconcludeerd worden dat er aanvankelijk een grote invloed is geweest van DTO, waarbij de verschillende verantwoordelijkheden onvoldoende gescheiden werden en het proces in sterke mate top-down werd gestuurd. Van deze ervaringen is geleerd en onder leiding van de voorzitter van de Stuurgroep is nu een duidelijker structuur tot stand gebracht en is de benadering tussen top-down (vanuit Stuurgroep) en bottom-up (in de projectgroepen) meer in evenwicht. Op projectniveau zal door de trekkende stakeholder voldoende verantwoordelijkheid genomen moeten worden om het beoogde resultaat ook in de gestelde tijd - met soms beperkte middelen - tot stand te brengen.

Literatuur

Aarts, H.F.M. & O.C.H. de Kuijer, 1997.

Duurzaam Landgebruik; van voorbeeldsystemen naar systeemonderzoek. DTO-Werkdocument VD-5.

Carroll, L., 1933.

Alice's adventures in Wonderland. New York, Doubleday, 162 pp.

DTO, 1997.

DTO sleutel Voeden; spectrum van een duurzame voedselvoorziening. Interdepartementaal Onderzoekprogramma Duurzame Technologische Ontwikkeling. Den Haag, Ten Hagen & Stam, 72 pp.

Gustafson, E.J., 1998.

Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art? Ecosystems 1: 143-156.

Hermans, C.M.L. & P.H. Vereijken, 1998.

Multifunctionele Landbouw; ruimtelijke verkenning van de landelijke behoefte op gemeente niveau. Rapport 643.1. DLO-Staring Centrum, Wageningen.

Ketelaars, J.J.M.H., 1997.

Systemen ontwerpen voor een duurzame landbouw. In: J.J.M.H. Ketelaars & F.J. de Ruijter, eds., Ontwerpen voor een schone landbouw. Achtergrondstudie voor de verkenning van hulpstoffen en energie in landbouwsystemen in 2015. NRLO-Rapport nr. 97/5, Den Haag, pp. 9-13.

Lautenschlager, R.A., 1998.

From Rhetoric to Reality: using specific environmental concerns to identify critical sustainability issues. Ecosystems 1: 176-182.

Maxwell, T.J., 1997.

Developing sustainable land use for the 21st century. Macaulay Land Use Research Institute, 10th Anniversary Lectures, pp. 25-34.

Vandermeer, J., M. van Noordwijk, J. Anderson, C. Ong & I. Perfecto, 1998.

Global change and multi-species agroecosystems: concepts and issues. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 67: 1-22.

Vos, W., L. Douw, J. Hogendoorn, H. Korevaar, B. Pedroli & S.F. Spoelstra, 1998.

Multifunctionele landbouw. Nieuwe wegen in het onderzoek. DLO, Wageningen, 56 pp.

2. PLANNEN MEERVOUDIG LANDGEBRUIK

2.1. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: graslanden, bouwlanden en beplantingen

H. Korevaar¹ & A. Oosterbaan²

1 *Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO), Postbus 14, 6700 AA Wageningen*

2 *Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Postbus 23, 6700 AA Wageningen*

Samenvatting

In het kader van Meervoudig Duurzaam Landgebruik zijn ontwerpen gemaakt voor verschillende typen van multifunctionele graslanden, bouwlanden en beplantingen, waarbij de opbrengsten niet meer uitsluitend uit de gewassen worden gehaald, maar ook in meer of mindere mate uit waterproductie, natuurproductie en verhoging van landschappelijke waarden voor recreatie. Op bedrijven in het WCL-gebied Winterswijk zullen verschillende typen worden aangelegd, waarna de effecten op landbouwproductie, ontwikkeling van natuur en landschap en waterconserveringsmogelijkheden zullen worden gemeten gedurende een viertal jaren. De perspectieven voor vermindering van de belasting van bodem en grondwater met nitraat en residuen van gewasbeschermingsmiddelen zijn veelbelovend. De eerste globale berekeningen wijzen uit dat de verminderde gewasopbrengsten financieel gecompenseerd kunnen worden door de opbrengsten van het land in de vorm van natuur, recreatie en waterverkoop.

Inleiding

Landbouw is van oudsher nauw verweven met het landelijk gebied en heeft hieraan vorm gegeven. De rol van de landbouw is de laatste jaren sterk veranderd. Consument en overheid vragen andere producten en productiewijzen. Het landelijk gebied wordt niet meer alleen bepaald door de landbouw, maar tevens door andere functies, zoals natuur- en landschapsbeheer, waterwinning en recreatie.

De sterk toegenomen aanspraken op het landelijk gebied, de gewijzigde positie van de landbouw en de veranderde vraag naar producten, stimuleren de ontwikkeling van meervoudig grondgebruik, waarin de landbouw haar taak als voedselproducent aanpast en andere taken erbij neemt: **multifunctionele landbouw**.

Binnen DLO zijn de ideeën voor multifunctionele landbouw in een programmeringsstudie uitgewerkt (Vereijken, 1997; Vos et al., 1998). Multifunctionele landbouw is

daarbij benaderd als een vorm van landbouw, waarbij meerdere functies binnen een bedrijf of groep van bedrijven worden gecombineerd. Deze functies zijn onder meer: agrarisch natuurbeheer, winning van schoon drinkwater, ecologische voedingsproducten, recreatie, zorglandbouw, instandhouding van waardevolle cultuurlandschappen, etc.

In het kader van Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk zijn ontwerpen gemaakt voor verschillende vormen van multifunctioneel grondgebruik. In de proefgebieden Stortelersbeek en Winterswijkse Poort zullen deze ontwerpen in de praktijk worden gebracht, waarbij productie van gewassen, gras, vruchten en hout wordt gecombineerd met natuur- en landschapsbeheer, waterconservering en recreatie tot sociaal-economisch en ecologisch duurzame systemen.

De ontwerpen voor multifunctionele graslanden (Korevaar, 1999), bouwlanden (Meijer & Schröder, 1998) en beplantingen (Oosterbaan & Valk, 1999) zijn gebaseerd op literatuurgegevens en veldkennis van deskundigen uit onderzoek en praktijk. Bij het in de praktijk brengen van de ontwerpen zal per deelnemend bedrijf worden nagegaan of de hier gehanteerde 'gemiddelde' kengetallen ook in die specifieke bedrijfs situatie bruikbaar zijn. Ook zal de betrokken deelnemers ruimte worden geboden om, binnen de doelstellingen van dit project, eigen ideeën en varianten in te brengen.

Multifunctionele graslanden

Doel van het project

Het ontwerp voor multifunctionele graslanden omvat vormen van graslandgebruik die een economisch en milieukundig duurzame productie van ruwvoer voor vee combineren met natuur- en landschapsbeheer, zodat deze graslanden een leefplaats bieden aan streekeigen flora en fauna en ook aantrekkelijk zijn voor de bewoners van het platteland en recreanten. Tevens wordt, daar waar mogelijk en zinvol, gestreefd naar een betere benutting van het waterbergend vermogen van de grond.

Drie graslandtypen

In het ontwerp zijn drie graslandtypen uitgewerkt, deels voor natte en deels voor droge gronden:

1. *Raaigras-vlinderbloemigen*, grasland waarin witte klaver wordt ingezaaid. Het kan worden aangelegd op normaal vochthoudende gronden en droge gronden. Natte graslanden zijn geen goede standplaats voor witte klaver. Raaigras/klaver-grasland kan intensief worden beweide en gemaaid. In het voorjaar, voordat de klaver goed is ontwikkeld, wordt bemest met voornamelijk dierlijke mest. De gemiddelde drogestof-opbrengst van raaigras/klaver op vochthoudende zandgrond is 9-11 ton

per ha per jaar en op droogtegevoelige zandgrond 7-9 ton droge stof per ha per jaar. Voorwaarde voor het realiseren van deze productie is de aanwezigheid van een goede P- en K- toestand van de bodem en een voldoende klaveraandeel van 30-50%. Raaigras/klaver-grasland bevat gemiddeld zo'n 15-20 plantensoorten per perceel. Gras/klaver-weiden passen goed in de bedrijfsvoering van een melkveebedrijf met een niet al te hoge veebezetting. Uit de Landbouwvisie van Landbouworganisaties Winterswijk (1995) blijkt dat naar verwachting de veebezetting in het gebied in 2005 ca. 1,7 gve (grootvee-eenheden) per ha zal zijn. In principe zal er dus ruimte zijn voor een omschakeling naar raaigras/klaver op verschillende bedrijven. Bij een klaveraandeel van 30% geeft raaigras/klaver een saldo dat vergelijkbaar is met puur gras dat bemest wordt met 250 kg N per ha (Schils et al., 1997). Een nadeel is dat raaigras/klaveropbrengsten minder voorspelbaar zijn dan bij puur gras en bovendien kan het aandeel klaver sterk verschillen; het vraagt daarom meer managementcapaciteiten van de boer. Raaigras/klaver past goed in een vruchtwisseling waarin percelen afwisselend voor grasland (incl. klaver) en voor bouwland (bijv. snijmaïs) worden gebruikt. Door de bouwlandjaren vermindert de ziektedruk bij de klaver en door het regelmatig opnieuw inzaaien kan het klaveraandeel weer op peil worden gebracht.

2. *Grassenmix*, in dit type bepalen grassen, zoals gestreepte witbol, ruwbeemd en fioringras, het beeld. Dit type kan ontwikkeld worden op zowel natte, normaal vochthoudende, als droge gronden. Er treedt een mozaïekpatroon op van (groene) kleuren en gewasstructuur door plekken met verschillende soorten. Landschappelijk levert dit type grasland mede door de bloei van kruiden een aantrekkelijk beeld op. Gemiddeld worden 20-25 plantensoorten per perceel verwacht. Dit type grasland is goed inpasbaar in de bedrijfsvoering, zowel voor beweiding als voederwinning. In het algemeen zal dit type zich bij een minder intensief gebruik en lagere bemesting spontaan ontwikkelen. Naar schatting bedraagt de grasopbrengst van dit type grasland op goed vochtleverende en natte gronden 8-10 ton droge stof per ha per jaar en op drogere gronden ca. 6-9 ton. Om de mozaïek van kleuren en structuren goed tot ontwikkeling te laten komen is het aantrekkelijk dat dit type grasland in de eerste snede kans krijgt door te groeien tot bloeistadium. Dit betekent dat het gras pas na eind mei gemaaid zal moeten worden. Op perceelsranden kan de soortenrijkdom en visuele aantrekkelijkheid verder worden versterkt. De maaidatum van de perceelsranden (van 2 m breedte) wordt daartoe uitgesteld tot eind juni als de meeste soorten zijn uitgebloeid.
3. *Bloemrijk grasland*, op droge, voornamelijk beweede percelen kan een zogenaamde kamgrasweide ontstaan, op nattere plaatsen is de ontwikkeling van een zilverschoonweide te verwachten. Vanaf half april bepaalt een verscheidenheid aan bloeiende soorten het beeld. Naast meer algemene soorten als veldzuring, boterbloem, gewone hoornbloem, pinksterbloem en smalle weegbree, doen ook een aantal meer karakteristieke soorten hun intrede. Op nattere gronden bijvoorbeeld de echte koekoeksbloem en moerasrolklaver; op drogere gronden bijvoorbeeld margriet, biggekruid en sint-janskruid. Per perceel mag een aantal van 30-40

plantensoorten worden verwacht. Door de late maaidatum (vanaf half juni) is dit grasland ook een geschikte biotoop voor weidevogels, vlinders, andere insecten en kleine zoogdieren. Extra aandacht voor perceelsrandenbeheer levert hier kansen voor een onbemeste schraallandvegetatie waarin zeldzame soorten tot ontwikkeling kunnen komen.

Om de ontwikkeling van dit type grasland te versnellen, zullen in het eerste jaar de percelen in de nazomer worden geploegd, waarmee een verschraling van de bovengrond door onderploegen van de zode wordt bereikt. Vervolgens zal een deel van de percelen worden ingezaaid met een (streekeigen) soortenrijk zaadmengsel dat de gewenste grassoorten en kruiden bevat. Als alternatief voor de herintroductie via herinzaai kan ook maaisel van nabijgelegen soortenrijk grasland op geploegd land of op een kale stoppel worden uitgespreid.

Bloemrijk grasland wordt alleen bemest met dierlijke mest. Op goed vochtleverende en nattere gronden wordt een drogestofproductie verwacht van 6-7 ton per ha per jaar, op drogere gronden zal deze waarschijnlijk beperkt blijven tot 5-6 ton droge stof per ha per jaar. De voederwaarde van het gras en ruwvoer ligt aanzienlijk lager door de lagere verteerbaarheid van de grassoorten alsmede door de tragere groei en de late maaidatum. Dit type grasland zal daarom vooral bestemd worden voor hooiwinning en nabeweiding met jongvee, droogstaande koeien of schapen.

Dit type grasland is goed te combineren met waterconservering.

In Tabel 1 staan de belangrijkste kengetallen van de drie multifunctionele graslandtypen samengevat. Ter vergelijking zijn ook de betreffende kengetallen voor bemest raaigrasland weergegeven.

De aanpassingen en activiteiten die nodig zijn om de multifunctionele graslandtypen te ontwikkelen vergen extra investeringen en leiden tot opbrengstreducties waar in het ontwikkelingstraject, nog geen volledige dekking door inkomsten uit de nieuwe functies tegenover staat. Daarom zijn vooreerst vergoedingen nodig ter compensatie van het verschil in saldo met het huidige intensieve graslandgebruik. Er zijn geen saldo's per ha weergegeven. In de melkveehouderij worden die namelijk in sterke mate bepaald door de efficiëntie waarmee gras en ruwvoer in melk en vlees worden omgezet. In dit ontwerp ligt de nadruk op de grondgebonden bedrijfsactiviteiten. In Tabel 1 zijn daarom de verschillen in drogestofproductie aangegeven ten opzichte van een gangbaar intensief gebruik en is de productie per ha ook weergegeven in kilo Voedereenheden Melk (kVEM). De verschillen in kVEM per ha vormen de basis voor de berekening van de vergoedingen.

Tabel 1. Kengetallen voor bemest raaigrasland en drie multifunctionele graslandtypen.

	Typen grasland			
	Bemest grasland	Raaigras vlinderbl.	Grassen- mix	Bloemrijk grasland
Bemesting (kg N/ha)				
kunstmest	300	20	100	-
org. mest	80	80	80	80
N-binding		ca. 150		?
Opbrengst (t/ha)	11-13	9-11	8-10	6-7
(idem op droge grond)	(9-10)	(7-9)	(6-9)	(5-6)
Gebruiksmogelijkheden	ruim	goed, afh. van veebezetting	beweiding goed, hooiwinning	beperkt
Plantensoorten	10-15	15-20	20-25	30-40
Landschap. waarde	beperkt	meer kleur	afwisseling	aantrekkelijk
Waterconservering	afwatering	beperkt	varieert	goede mogelijkheden
Productie (%)	100	85	70	45
KVEM/ha ¹	9250	7690	6380	4000
Vergoeding f/ha/jaar	-	270	805	2000
(idem droge gronden)		(170)	(625)	(1570)
Minerale N najaar (kg N/ha)	67	49	44	44
Gewasbescherming (kg actieve stof/ha)	0,6	0	0	0

¹ In de berekeningen is uitgegaan van een berekeningswijze zoals die wordt toegepast voor het berekenen van beheersvergoedingen (LBL, 1997). Hierbij wordt uitgegaan van de grasopbrengsten bij verschillend beheer en wordt de lagere grasopbrengst gecompenseerd door voer aan te kopen, zodat het melkquotum volledig kan worden benut. Dat betekent dat o.a. rekening wordt gehouden met de productiederving, uitgedrukt in kilo Voedereenheden Melk (kVEM) per ha. De waardering van de prijs van een eenheid kVEM is daarbij afgeleid van de prijs van krachtvoer (standaard A brok). Deze is voor 1998 gewaardeerd op f 0,35 per kVEM.

Uitvoering

Om de ontwikkeling van de drie graslandtypen bij verschillende vochttoestanden van de bodem te kunnen volgen zijn meerdere percelen nodig. Per bedrijf moeten het perceel of de percelen een wezenlijk onderdeel uitmaken van de bedrijfsvoering, zodat ook zicht ontstaat op de inpassingsmogelijkheden in de bedrijfsvoering. Dus per perceel of type minstens 2 ha en per bedrijf minstens 3-5 ha (evt. samengesteld

uit meerdere typen). Het streven is om 15 tot 20 percelen, gedeeltelijk op vernatte gronden, te volgen. Samen ca. 35 ha, waarvan ca. 20 ha in het Stortelersbeekgebied, 5-10 ha in de Winterswijkse Poort en de andere percelen elders in het WCL-gebied.

Multifunctionele bouwlanden

Doel van het project

Het ontwerp voor multifunctionele bouwlanden is gericht op ontwikkeling van nieuwe grondgebruiksystemen in de akkerbouw waarbij de opbrengsten niet meer uitsluitend uit de gewassen worden gehaald, maar ook in meer of mindere mate uit natuurproductie, recreatie, verhoging van landschappelijke waarden en waterproductie. Voor het bouwland zijn drie systemen ontwikkeld waaruit een akkerbouwbedrijf zou kunnen kiezen afhankelijk van de vochttoestand van de grond en de nadruk die op natuur en landschap wordt gelegd.

Drie voorbeeldsystemen

In dit ontwerp zijn drie grondgebruiksystemen uitgewerkt, aangeduid als *Gangbaar 2020*, *Driefunctioneel* en *Nat en Natuur*. Het grondgebruik en de hoofdbron van inkomsten van het eerste systeem betreft vooral de plantaardige productie; in de twee volgende systemen zijn grondgebruik en inkomen voor een aanmerkelijk deel gebaseerd op natuur- en landschapsbeheer, waterconservering en recreatie-functies. Bij deze drie grondgebruiksystemen is gekozen voor geïntegreerde productiemethoden, omdat die voor een groot deel van de akkerbouwbedrijven direct assimileerbaar zijn en nog veel ruimte voor innovaties bieden.

De integratie van nutriëntenbeheer, gewasbescherming en natuur- en landschapsbeheer in de productiesystemen wordt gerealiseerd via verruiming van de rotaties, aangepaste keuze van gewassen en via teeltsystemen die het streven ondersteunen naar een rijke flora en fauna en een fraai landschap. Omdat de bedrijfseconomische effecten van die aanpassingen groot zijn, is een belangrijke onderdeel van het ontwikkelingstraject om de inkomstenbronnen te verkennen voor de geproduceerde natuur-, landschap- en recreatiewaarden.

De productiefunctie van het bouwland worden nauw verweven met de veehouderij, die in het gebied rond Winterswijk sterk ontwikkeld is. Een aanmerkelijk deel van het bouwland wordt daarom bestemd voor de productie van hoogwaardig veevoer. Dat biedt ruime mogelijkheden voor uitwisseling van veevoer en mest. In de twee meer op natuur en landschap gerichte systemen krijgen vlinderbloemigen een belangrijke rol om stikstof in te brengen ter vervanging van kunstmest en om variatie in ecosysteem en landschap aan te brengen. Voor kleinschaliger bouwlandgebruik op nattere

grond zijn enkele vollegrondsgroenten en kruiden een alternatief voor de gangbare akkerbouwgewassen.

In Tabel 2 zijn de karakteristieken samengevat van de drie multifunctionele bouwland-systemen. De hoofdlijnen en kaders voor de drie systemen worden als volgt geformuleerd.

1. *Gangbaar 2020* is een vooruitstrevend geïntegreerd systeem dat gebaseerd is op een vierjarige rotatie van achtereenvolgens maïs, bieten, maïs en aardappelen. Het voldoet aan de milieunormen en maatschappelijke wensen die over 20 jaar breed gerealiseerd moeten zijn. De bemestingsgift wordt vooral bij de maïs aanmerkelijk gekort. De hoogsalderende gewassen aardappel en biet worden relatief dicht bij het landbouwkundig optimale niveau bemest. Circa 5% van de oppervlakte (randen en kopakkers) krijgt een natuur- en landschapsfunctie.
2. *Driefunctioneel* is gebaseerd op een vijfjarige rotatie van achtereenvolgens maïs, biet, graan en twee jaar rode klaver. De inbreng van rode klaver beperkt de noodzaak van N-bemesting en de rode klaver draagt bij aan kleur en variatie in het landschap. Het inkomen is voor een groot deel (ca. 75%) gebaseerd op plantaardige productie en voor het overige deel op natuurbeheer en recreatie. Ongeveer 15% van de oppervlakte (perceelsranden, natuurstroken) krijgt een natuur- en landschapsfunctie en draagt bij aan de recreatieve aantrekkelijkheid.
3. *Nat en Natuur*, de rotatie in dit systeem is zesjarig: graan, twee jaar rode klaver, groente, graan en boekweit (of teunisbloem of goudsbloem). De rotatie is kleinschalig en omvat een groot aantal gewassen en is bedoeld voor gebieden die relatief nat zijn. Een aantal groenten en kruiden kan redelijk op nattere gronden worden geteeld. Het graan en de groenten worden optimaal bemest; de andere gewassen blijven onbemest. Ruime akkerranden en natuurstroken accentueren de diversiteit en variatie, ongeveer eenderde van de oppervlakte krijgt een natuur-, landschaps- of recreatiefunctie. Dit betreft vooral de nattere delen van de percelen. De doelstelling in dit systeem is dat ongeveer 50% van het inkomen rechtstreeks uit plantaardige productie komt en de andere helft uit natuurbeheer en aan recreatie gekoppelde activiteiten (bijv. boerderijverkoop van groenten, gezondheidsproducten, biologische cosmetica, educatieve programma's).

De aanpassingen en activiteiten in de voorbeeldsystemen om multifunctioneel grondgebruik te ontwikkelen vergen extra investeringen en kosten of leiden tot opbrengstreducties waar in het ontwikkelingstraject nog geen volledige dekking door inkomsten uit de nieuwe functies van de grond tegenover staan. Daarom zijn voor eerst vergoedingen nodig ter compensatie van het verschil in saldo met het huidige gangbare grondgebruik (Tabel 2).

Tabel 2. Kengetallen voor gangbaar bouwland en drie multifunctionele bouwlandtypen.

	Typen bouwland			
	Gangbaar	Gangbaar 2020	Drie-functioneel	Nat en Natuur
Rotatie jaar 1	maïs	maïs	maïs	haver
2	biet	biet	biet	rode klaver
3	maïs	maïs	haver	rode klaver
4	aardappel	aardappel	rode klaver	groenten
5			rode klaver	haver
6				teunisbloem e.a.
Bemesting (kg N/ha)				
gem. per ha bouwland	355	172	113	143
Landschap. waarde	beperkt	beperkt	afwisseling	aantrekkelijk
Ontwatering	gangbaar	gangbaar	gangbaar	vernat (water-conservering)
Grondgebruik voor				
productie (%)	100	95	85	65
natuur/recreatie (%)	0	5	15	35
Saldo (f/ha)				
per ha bouwland	3620	3400	2675	2415
per ha incl. rand	3620	3230	2275	1570
Vergoeding/ha/jaar ¹	-	390	1345	2050
Minerale N najaar (kg N/ha bouwland)	84	37	35	44
Gewasbescherming (kg actieve stof/ha)	3,9	1,4	1,0	0,9-1,3

¹ Aanvulling van het begrote saldo tot het huidige saldo van een gangbaar, intensief akkerbouw-systeem (PAV, 1997/1998).

Uitvoering

Om de ontwikkeling van de drie grondsystemen bij verschillende rotaties en vochttoestanden van de bodem te kunnen volgen zijn meerdere percelen nodig. Minimaal 15 percelen, gedeeltelijk vernat bouwland, zodat elk jaar elk gewas uit elke rotatie kan worden geteeld. Het perceel of de percelen moeten een wezenlijk onderdeel uitmaken van de bedrijfsvoering, zodat ook zicht ontstaat op de inpassingsmogelijkheden in de bedrijfsvoering. Dus per perceel ca. 3 ha en per bedrijf minstens 5 tot 10 ha. Het streven is om 45 ha te volgen, waarvan ca. 25 ha in het stroomgebied van de Stortelersbeek.

Multifunctionele beplantingen

Doel van het project

Multifunctionele beplantingen bestaan uit vruchtdragende bomen, die vruchten of noten en kwalitatief hoogwaardig hout leveren, waartussen gras groeit dat als kuilvoer of hooi wordt geoogst of dat wordt begraasd. Naast deze productiefuncties wordt getracht de recreatie te bedienen met bijteelten van vruchtdragende struiken, paddestoelen of kruiden en een juiste inpassing in het landschap. Verder zorgen zulke beplantingen voor een verhoging van de diversiteit in het landschap. De uitdaging is de verscheidenheid aan teelten zodanig in elkaar te passen dat er een landschappelijk en recreatief aantrekkelijk, efficiënt producerend en renderend systeem ontstaat, dat voldoet aan de strenge milieunormen voor duurzaam landgebruik.

Boomsoorten en beheersvarianten

Dit project is erop gericht om de technische en economische werking van multifunctionele beplantingen te ontwikkelen, te toetsen en te optimaliseren. Hiervoor worden proefbeplantingen aangelegd met één of meer vruchtdragende boomsoorten (walnoot, tamme kastanje en kers), verschillende plantafstanden, verschillende methoden voor grasbeheer (beweiden of maaien) en bijteelten. De beplantingen worden aangelegd op verschillende typen bedrijven, van intensieve melkveebedrijven tot natuurbedrijven met extensieve beweiding.

De beplantingen die in het ontwerp zijn uitgewerkt, bestaan uit walnoot, tamme kastanje en kers in plantdichtheden variërend van 25-100 bomen per ha. De mogelijkheid om paddestoelen op stobben te kweken wordt onderzocht. Er zijn vele soorten vruchtstruiken beschikbaar voor de bijteelten. Financieel zijn er twee varianten uitgewerkt: gras met 25 walnootbomen per ha en gras met 100 walnootbomen per ha (Tabel 3).

Uit de tabel blijkt dat de opbrengsten in de projectperiode (jaar 1-5) beperkt zijn, maar dat in latere jaren het saldo per ha van multifunctionele beplantingen veelbelovend is.

Tabel 3. Kengetallen voor grasland zonder en met multifunctionele beplantingen met walnoten.

	Huidige situatie, zonder bomen	Met bomen, plantdichtheid: 25 of 100 bomen/ha		
	Gras met inscharing	Gras met beheersverg. en inscharing	Gras met 25 walnoten + inscharing	Gras met 100 walnoten + inscharing
Bemesting (kg N/ha)	max. 150	max. 150	max. 150	max. 150
Grasopbrengst (t/ha)	6	6	5	4
Saldo (f/ha)				
jaar 1-5	700	1700	685	305
jaar 6-10	700	1700	1550	1050
jaar 11-15	700	1700	3210	1790
jaar 16-30	700	1700	2750	1730
jaar 31-40	700	1700	2650	3120
Gem. jaar 1-40	700	1700	2080	1760

Uitvoering

Getracht zal worden om op 10 ha multifunctionele beplantingen aan te leggen en hierbij een goede verdeling te verkrijgen over boomsoorten, plantafstanden, grasbeheersvormen en bijteelten. Voor het project zijn reeds voor 4 ha (verdeeld over 5 bedrijven) afspraken gemaakt met ondernemers.

Er wordt een monitoringsplan opgesteld met als uiteindelijk doel het systeem te optimaliseren. Daarbij moet wel bedacht worden dat voor beplantingen de looptijd van de nu overeengekomen uitvoeringsfase (1999-2003) erg kort is en alleen informatie beschikbaar komt over de jaren voordat de bomen productief worden. Vervolgonderzoek zal hier wenselijk zijn. De monitoring is gericht op de volgende vragen:

- welke boomsoorten/plantafstanden/grasoogstmethoden lenen zich het beste voor zo'n systeem?
- wat is de invloed van de bomen op de chemische samenstelling en voederwaarde van het gras?
- hoe kunnen uit het systeem recreatie-inkomsten worden gegenereerd?

Milieu-effecten

Voor multifunctionele graslanden en bouwlanden is de hoeveelheid minerale N berekend die in de verschillende grasland- en bouwlandssystemen aan het eind van het

groeiseizoenen nog in de bodem over is (rest-N). De hoeveelheid rest-N is de resultante van alle aanvoerbronnen, afvoer via producten, recycling in de bodem en verliezen naar water en lucht. De berekeningen zijn voor grasland verricht met de Nitraat Reductie Planner (Vellinga et al., 1997) en voor bouwland met een systematiek die daarvan is afgeleid (Meijer & Schröder, 1998). De Commissie Stikstof (Goossens & Meeuwissen, 1990) beveelt een grenswaarde aan van 45 kg minerale N. Bij de waarde van 45 kg minerale N zal op 10 tot 20% van het areaal zandgrasland de nitraatconcentratie van 50 mg per liter in het bovenste grondwater (EU-norm) nog worden overschreden. Die norm komt overeen met 11,3 mg nitraat-N per liter water.

Bij een neerslagoverschot van gemiddeld ca. 300 mm in het winterhalfjaar volgt daaruit dat gemiddeld over de rotatie de uitspoelbare rest-N na de oogst maximaal 34 kg N/ha mag bedragen om de grondwaterdoelstelling te bereiken. Voor natte gronden kan gerekend worden op denitrificatie en kan de norm van 34 kg N/ha mogelijk naar boven worden bijgesteld (Meijer & Schröder, 1998; Van der Meer, 1991).

Uit Tabel 1 blijkt dat de drie voorgestelde graslandtypen tot een duidelijk reductie van de rest-N tot het niveau van de grenswaarde van 45 kg N/ha leiden. Als in de herfst de beweiding een maand eerder zou worden beëindigd, zal de hoeveelheid minerale rest-N nog ca. 5 kg/ha afnemen. Ook bij de bouwlandsystemen treedt een aanzienlijke reductie op. De bouwlandtypen Gangbaar 2020 en Driefunctioneel benaderen het niveau van 34 kg N/ha; alleen het systeem Nat en Natuur resulteert in een hoger rest-N getal. Bij Nat en Natuur zal denitrificatie een rol van betekenis spelen, waardoor verwacht mag worden dat de omvang van de nitraatuitspoeling toch beperkt blijft.

Op bemest grasland is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen beperkt tot gemiddeld 0,6 kg actieve stof per ha/jaar (Tabel 1). In de multifunctionele graslandsystemen is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen beperkt tot hooguit pleksgewijze bestrijding van probleemonkruiden. De inzet van chemische middelen wordt in de rotaties voor multifunctioneel bouwland afhankelijk van de gewassenkeuze en gebruikmakend van alternatieve technieken tot 25 à 35% gereduceerd (Tabel 2). Op langere termijn is waarschijnlijk nog meer winst te boeken (Meijer & Schröder, 1998). Uit het ontwerp voor multifunctionele beplantingen zijn geen kengetallen over minerale N in het najaar en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen af te leiden.

Economische perspectieven

Als we de balans opmaken van inkomsten en uitgaven van multifunctionele gras- en bouwlanden, dan ontstaat het volgende beeld:

- Uit Tabel 1 en 2 blijkt dat de landbouwproductie en daardoor het saldo aanzienlijk kan dalen in de typen Bloemrijk grasland en Nat en Natuur.
- Daarentegen neemt de output van het land voor natuur, recreatie en waterverkoop toe. Inschattingen wijzen uit dat de waarde van het water op kan lopen tot f 900,- per ha. Voor randenbeheer en Bloemrijk grasland en Nat en Natuur is een

beheersovereenkomst mogelijk; de vergoedingen hiervoor bedragen naar schatting f 1510,- voor Bloemrijk grasland en f 1470,- voor Nat en Natuur. Onderhoud van een aantrekkelijk landschap ten behoeve van recreatie zou tot een beloning van f 50,- per ha kunnen leiden (Korevaar et al., 1999).

Als er naar de opbrengsten wordt gekeken, blijkt zowel voor multifunctionele graslanden als bouwlanden op langere termijn een goed economisch perspectief te mogen worden verwacht. Opvallend is wel dat zowel bij bouwland als bij grasland de beide tussentypen (Grassenmix en Driefunctioneel) het geringste perspectief hebben. De landbouwproductie is er flink gedaald, terwijl de natuurwaarden nog laag worden gewaardeerd. Dit vraagt in de uitvoeringsfase extra aandacht. Dit tussentype leek namelijk op het eerste gezicht vanuit de bedrijfsvoering een aantrekkelijk alternatief voor de ondernemer.

Worden evenwel ook de investeringen in de beschouwing betrokken dan is het economisch perspectief nog te laag. Er moeten veel kosten worden gemaakt om de functieveranderingen op korte termijn te kunnen realiseren. Tijdens de uitvoering zal nadrukkelijk aandacht worden besteed aan het niveau van de investeringen die in de toekomst noodzakelijk zijn bij de omschakeling naar een multifunctioneel grondgebruik in een groter gebied.

Voor multifunctionele beplantingen bleek reeds in Tabel 3 dat op termijn de beplantingen een economisch perspectief bieden voor de huidige beheersovereenkomsten in combinatie met inscharen met vee. Extra inkomsten uit waterbeheer, natuurbeheer en/of recreatie kunnen dit perspectief verder versterken.

Dankwoord

De ontwerpen zijn opgesteld in projectgroepen onder leiding van G.C. Boenink van de Gewestelijke Land- en Tuinbouw Organsiatie (GLTO) en J.C. Esselink van de Werkgroep NSW-landgoederen Winterwijk e.o. Voor de bouwlandtypen is dankbaar gebruik gemaakt van aanvullende informatie verstrekt door J.J. Schröder van AB-DLO.

Literatuur

Goossensen, F.R. & P.C. Meeuwissen, 1990.

Advies van de Commissie Stikstof. Onderzoek inzake de mest- en ammoniakproblematiek in de veehouderij 9. DLO, Wageningen.

Korevaar, H., 1999.

Ontwerp multifunctioneel grasland. Nota 153. AB-DLO, Wageningen.

Korevaar, H., A. Oosterbaan, W.J.M. Meijer & A. Oldenkamp, 1999.

Meervoudig duurzaam landgebruik Winterswijk; het Stortelersbeek-project. Rapport 97. AB-DLO, Wageningen.

- Landbouwwisie, 1995.
Landbouworganisaties Winterswijk i.s.m. Projectbureau Buitengebied Winterswijk.
- LBL, 1997.
Grondslagen voor de berekening van beheersvergoedingen in de Regeling Beheersovereenkomsten en Natuurontwikkeling (RBON). LBL-publikatie 80. Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden, Utrecht.
- Meer, H.G. van der (ed.), 1991.
Stikstofbenutting en -verliezen van gras- en maïsland. Onderzoek inzake de mest- en ammoniakproblematiek in de veehouderij 10. DLO, Wageningen.
- Meijer, W.J.M. & J.J. Schröder, 1998.
Ontwerp multifunctioneel bouwland. Nota 146. AB-DLO, Wageningen.
- Oosterbaan, A. & H. Valk, 1999.
Ontwerp multifunctionele beplantingen. Rapport in voorbereiding. IBN-DLO, Wageningen.
- PAV, 1997/1998.
Kwantitatieve informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt (1997/1998). PAV, Lelystad, 211 pp.
- Schils, R.L.M., T. Baars & P.J.M. Snijders, 1997.
Witte klaver in grasland. Teelt, gebruik en bedrijfsvoering. Themaboek, Praktijkonderzoek Rundvee, Lelystad.
- Vellinga, Th. V., M. Mooij & A.H.J. van der Putten, 1997.
Richtlijnen voor bemesting en graslandgebruik ter beperking van nitraatuitspoeling op zandgrond (Nitraat Reductie Planner). Rapport 166. Praktijkonderzoek Rundvee, Lelystad.
- Vereijken, P. (ed.), 1997.
Programmeringsstudie multifunctionele landbouw 1. Innovatieve ideeën en expertise binnen DLO. DLO, Wageningen.
- Vos, W., L. Douw, J. Hogendoorn, H. Korevaar, B. Pedrolí & S.F. Spoelstra, 1998.
Multifunctionele landbouw. Nieuwe wegen in het onderzoek. DLO, Wageningen.

2.2. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: waterconservering en multifunctioneel landgebruik in het gebied van de Stortelersbeek

**M.J.D. Hack-ten Broeke¹, A.A. Veldhuizen¹, P.E.V. van Walsum¹ &
A. Oldenkamp²**

1 DLO-Staring Centrum, Postbus 125, 6700 AC Wageningen

2 Waterschap Rijn en IJssel, Postbus 148, 7000 AC Doetinchem

Samenvatting

Voor het gebied van de Stortelersbeek bij Winterswijk is een hydrologische voorstudie uitgevoerd om zicht te krijgen op de sturingsmogelijkheid van water ten behoeve van waterconservering en multifunctionaliteit in het gebied. De multifunctionaliteit betreft verschillende vormen van landbouwkundig gebruik, natuur, recreatie en waterconservering. Een aantal hydrologische inrichtingsvarianten is verkend, waaronder de aanleg van een oppervlaktewaterreservoir, waterconservering door middel van het opzetten van peilen en diepe drainage. Als hydrologisch criterium is de leverantiebetrouwbaarheid R van water gebruikt. R is de tijdsfractie per jaar dat een aftapdebiet van 25 l.s^{-1} kan worden gerealiseerd. Dit is van belang voor eventuele waterwinning, maar ook voor watervoerendheid van de beek en daarmee voor natuur benedenstrooms. Bij een reservoir met doorlaat en een toevoergebied van 305 ha betekent dit een waterhoeveelheid van 260 mm per ha per jaar en $R = 0,76$. De hoogste leverantiebetrouwbaarheid ($R = 0,93$) wordt behaald door een deel van het gebied in te richten met flexibele diepe drainage. Daarmee wordt de mogelijkheid geboden om grondwaterberging te benutten. Enerzijds zal dit in de gebieden met diepe drainage leiden tot selectieve verdroging, maar anderzijds elders in het gebied tot selectieve vernatting. De combinatie met verschillende vormen van multifunctioneel landgebruik biedt de mogelijkheid om in te spelen op deze selectieve verdroging en vernatting. De verkenning van natuurwaarden leert dat het gebied onder de huidige omstandigheden potenties heeft voor grondwaterafhankelijke natuur, die nu onbenut zijn. Het scenario met waterconservering door opzetten van peilen zal deze potenties verhogen. Dit gaat gepaard met een beperkte verhoging van de natschade voor landbouw. De diepe drainage zal in een aantal gebieden leiden tot vermindering van de potenties voor grondwaterafhankelijke natuur, terwijl natschadeproblemen voor landbouw worden opgeheven. Bij de

inrichting van het Stortelersbeekgebied kan rekening worden gehouden met lokale omstandigheden om zo een optimale combinatie tussen de verschillende genoemde maatregelen en multifunctionele landgebruiksvormen te creëren.

Inleiding

Voor het oorspronkelijke project Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL), onderdeel van het interdepartementale onderzoekprogramma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO), werd in 1996 een aantal ideeën voor multifunctioneel landgebruik beschreven (Aarts & De Kuijer, 1997). Deze ideeën, de zogenaamde voorbeeldsystemen, waren bijna futuristisch van aard en er werd van uitgegaan dat alles mogelijk was en ooit technisch realiseerbaar zou worden. Zo werd ook een zogenaamd voorbeeldsysteem voor waterwinning in combinatie met agrarische productie, natuurbeheer en recreatie op papier gezet (Awater et al., 1997). Het idee erachter is dat meerdere grondgebonden functies leiden tot inkomstenbronnen, waarbij de afzonderlijke inkomsten niet maximaal zijn, maar dat er gezocht wordt naar een optimale combinatie. Agrarische productie, natuur, recreatie en ook water worden daarbij alle als potentiële inkomstenbron voor landgebruikers beschouwd. Ten behoeve van waterwinning werd voorgesteld om te zorgen voor een verhoging van de nuttige neerslag en verhoging van berging in het oppervlaktewater. Verhoging van de nuttige neerslag werd direct vertaald naar verlaging van de verdamping. Dit kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door bepaalde soorten verandering van landgebruik. Meer berging in het oppervlaktewater werd in het voorbeeldsysteem verondersteld door middel van reservoirs. Daarnaast werd voorgesteld om voor de functie natte natuur een algehele vernatting door te voeren door het opheffen of verminderen van af- en ontwatering. Verder werden de landbouwkundige activiteiten zodanig verondersteld dat aan alle milieudoelstellingen werd voldaan.

In een volgende fase van het project MDL werden op basis van de voorbeeldsystemen projectvoorstellen geschreven met een grotere haalbaarheid onder huidige omstandigheden. In het projectvoorstel Multifunctioneel Landgebruik en Waterconservering (De Boer et al., 1997) werd voor water en vooral ook natuur een nadere uitwerking van de voorbeeldsystemen gegeven, die in de praktijk realiseerbaar moest zijn.

Aanvullend op de al eerder genoemde plannen voor verlaging van de verdamping en vergroting van de berging in het oppervlaktewater werd geopperd om het grondwater als reservoir te gebruiken door middel van flexibele drainage. Vervolgens werd geconstateerd dat voor dit alles een voorstudie nodig was voor een nader aan te wijzen gebied om de mogelijkheden voor waterwinning in combinatie met natuur en landbouw concreet in beeld te brengen. Als belangrijkste eis werd gesteld dat het aan te wijzen gebied een (deel)stroomgebied met een ondiep freatisch systeem (bovenste watervoerende laag) zou moeten zijn met zo min mogelijk hydrologische invloeden van buiten het gebied. Deze eis is gesteld omdat de effecten van de uit te voeren maatregelen en veranderingen in landgebruik dan niet of nauwelijks beïn-

vloed worden door omstandigheden buiten het gebied. Bovendien is het wenselijk om effecten te kunnen waarnemen door middel van monitoring en een ondiep freatisch systeem biedt daarvoor goede mogelijkheden.

In het gebied rond Winterswijk is zo'n gebied gezocht en gevonden bij de Stortelersbeek. Vervolgens is de beoogde voorstudie in 1998 gestart. Deze studie had als doel om:

- inzicht te geven in de sturings- en conserveringsmogelijkheden van water,
- een kwantificering te geven van de waterwinst bij verschillende combinaties van landgebruik en sturingsstrategieën van het water,
- het perspectief te schetsen voor de verschillende landgebruikers en belanghebbenden (landbouw, natuur, water),
- het voorkeursscenario te formuleren voor de uitvoering.

Het is belangrijk om te constateren dat er in deze voorstudie geen aandacht is besteed aan waterkwaliteit. In een volgende fase moet dit alsnog aan bod komen. Een uitgebreide beschrijving van de voorstudie en de resultaten wordt gegeven door Van Walsum & Veldhuizen (1999). In dit artikel komen kort de belangrijkste bevindingen aan bod.

Werkwijze

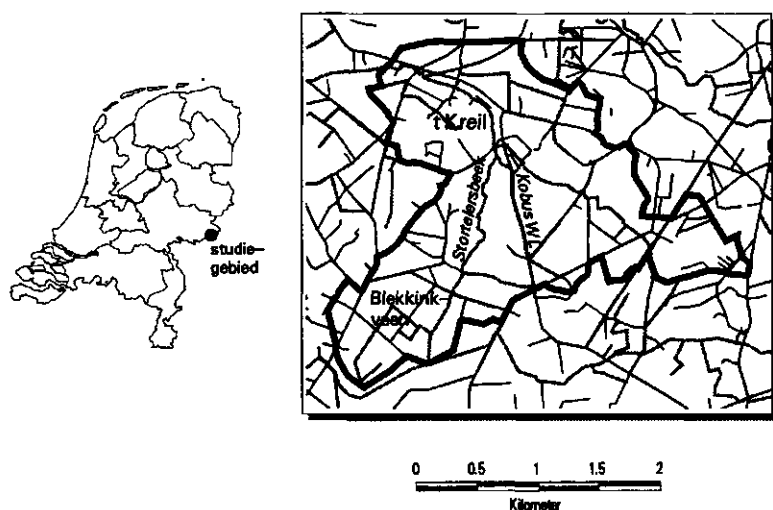
Modellering van het gebied rond de Stortelersbeek

Als proefgebied is de 'kop' van het stroomgebied van de Stortelersbeek gekozen ten zuiden van Winterswijk. Het studiegebied heeft een omvang van 464 ha, en omvat een deel van het landgoed 't Kreil (Figuur 1). Het gekozen gebied voldoet aan de vooraf gestelde eis dat het een (deel)stroomgebied moest betreffen met een ondiep freatisch systeem waarbij de regionale grondwaterstroming geen grote rol speelt. De doelstelling van deze voorstudie vraagt om een modellering van het gehele waterhuishoudkundige systeem. Het model SIMGRO (Veldhuizen et al., 1998) modelleert het waterhuishoudkundige systeem als een integraal geheel en is daarom gekozen voor deze studie. Het heeft als kern een numeriek grondwatermodel, waaraan de modellering van het oppervlaktewater en bodemwater modulair is gekoppeld. Voor modellering van het oppervlaktewater zijn in deze studie peil-afvoerrelaties gebruikt, gebaseerd op gegevens van de waterlopen in het gebied. Voor het bodemwatersysteem is gebruik gemaakt van het model CAPSEV (Wesseling, 1991). Resultaten van berekeningen met CAPSEV worden in de vorm van tabellen ingelezen voor gebruik bij de integrale modellering (Van Walsum & Veldhuizen, 1999).

Voor de berekeningen zijn gegevens nodig over bodem, ondergrond, waterhuishouding en bodemgebruik van het studiegebied. Bodemkundige gegevens zijn ontleend aan de recent uitgevoerde bodemkartering, schaal 1:10 000 (Kleijer & Ten Cate, 1998) en nadere gegevens over de ondergrond (de dikte van de watervoerende laag) zijn

mede afgeleid van een TNO-kaart van de 'top van het Tertiair' (Bloemendaal & Cornelissen, 1985). Gegevens over de oppervlaktewaterhuishouding zijn afkomstig van het waterschap. Tenslotte zijn de gegevens over het bodemgebruik in het proefgebied ontleend aan het LGN-bestand (LandGebruikskartering Nederland; De Wit et al., 1999). Grasland is op dit moment de meest voorkomende vorm van bodemgebruik in het gebied.

Vanwege het verkennende karakter van dit onderzoek is ervoor gekozen om het model alleen te toetsen op de gesimuleerde grondwaterstanden. Als toetsingsmiddel was daarvoor een recente grondwatertrappenkaart, schaal 1:10 000, beschikbaar (Kleijer & Ten Cate, 1998). Met het model is een reeks scenario's doorgerekend voor negen opeenvolgende simulatiejaren (1984-1992). Het ging daarbij om scenario's ten aanzien van de inrichting, grondgebruik en waterbeheer (Van Walsum & Veldhuizen, 1999).



Figuur 1. Ligging van het studiegebied.

Inrichtingsscenario's en beoordelingscriteria

Er is een aantal scenario's gedefinieerd om te achterhalen wat de (sturing)somogelijkheden voor waterwinning en -conservering zijn en om na te kunnen gaan welke maatregelen het meest effectief zijn. Voor elk scenario is nagegaan wat de leverantietrouwbaarheid R van water zou zijn. R is de tijdsfractie dat een bepaald vooraf gekozen debiet (hoeveelheid water) minimaal wordt geleverd. Dit debiet is relevant voor eventuele waterwinning maar ook voor de watervoerendheid van de beek benedenstrooms. Voor de meest relevante scenario's is vervolgens bepaald wat het

effect zou kunnen zijn op natuurwaarden (potenties voor natuur) en op landbouwkundige gebruiksmogelijkheden.

De gedefinieerde hoofdsenario's zijn:

1. huidige situatie,
2. aanleg van een reservoir,
3. beheer van het reservoir,
4. reservoir + waterconservering door middel van opzetten van het peil,
5. reservoir + diepe drainage.

Binnen deze hoofdsenario's zijn soms meerdere varianten geformuleerd om te komen tot een verkenning van de verschillende mogelijkheden en combinaties (Van Walsum & Veldhuizen, 1999). Voor zover relevant komt een aantal van deze varianten ook aan bod in dit artikel. Tenslotte is een aantal combinaties doorerekend met multifunctioneel landgebruik en scenario's 4 en 5.

De potenties voor natuur zijn bepaald voor vijf verschillende situaties, waaronder de huidige situatie (scenario 1) en een tweetal subscenario's binnen het waterconserveringsscenario 4, waarbij het meeste effect op natuur te verwachten is. De beoordeling is uitgevoerd door KIWA op basis van de beschikbare bodem- en grondwatertrappenkaart, de NICHE database (met standplaatsen voor grondwaterafhankelijke vegetaties, Meuleman et al., 1996) en expertkennis. De beoordeling is uitgevoerd voor drie deelgebiedjes binnen het proefgebied, namelijk Blekkinkveen, een raai dwars over het beekdal nabij landgoed 't Kreil en het waterconserveringsdeelgebied (scenario 4) bij Kobus waterloop (ten zuidoosten van 't Kreil). De drie deelgebieden zijn gekozen omdat op deze locaties als gevolg van de inrichtingsmaatregelen de grootste veranderingen in potenties voor natuur te verwachten zijn.

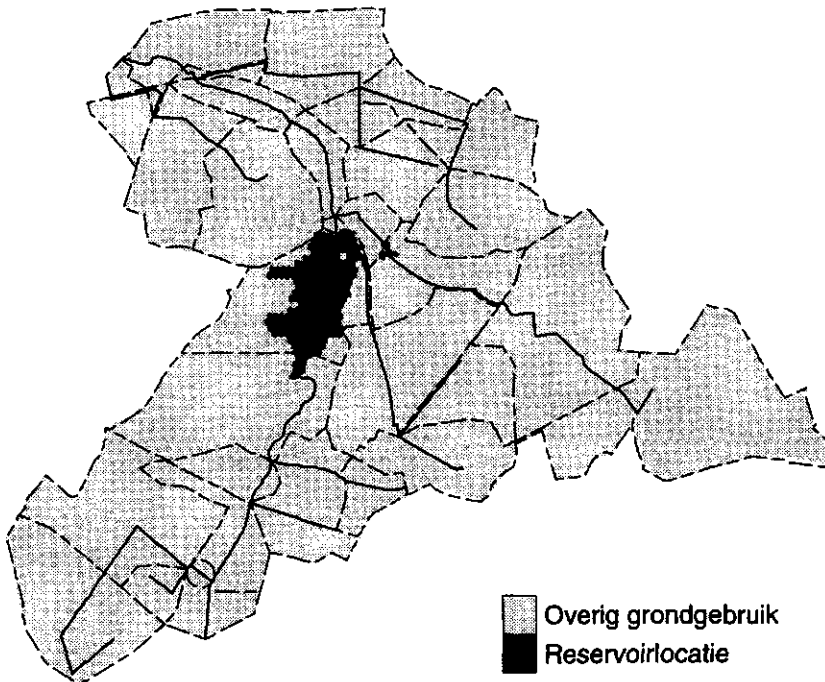
De landbouwkundige evaluatie is uitgevoerd voor de gronden die nu ook al landbouwkundig worden gebruikt. Voor een aantal beschreven multifunctionele vormen van landgebruik uit de projecten 'Multifunctioneel Grasland' (Korevaar, 1999) en 'Multifunctioneel Bouwland' (Meijer & Schröder, 1998) zijn in overleg met de auteurs van de genoemde rapporten de gewenste grondwatersituaties beschreven. Hiervoor zijn de volgende criteria gedefinieerd (Van Walsum & Veldhuizen, 1999):

1. het optimale traject waarbinnen de grondwaterstand zich dient te bevinden gedurende het groeiseizoen,
2. het minimum aantal bewerkbare dagen per maand, waarbij op een bewerkbare dag de grondwaterstand beneden een bepaald kritisch niveau dient te blijven,
3. het maximum aantal aaneengesloten dagen waarbij de grondwaterstand ondieper mag zijn dan een bepaald kritisch niveau. Bij overschrijding van dit aantal dagen wordt een misoogst voorspeld.

Bij het eerste criterium wordt zowel droogteschade als natschade in ogenschouw genomen. De andere twee criteria hebben beide alleen betrekking op te natte omstandigheden.

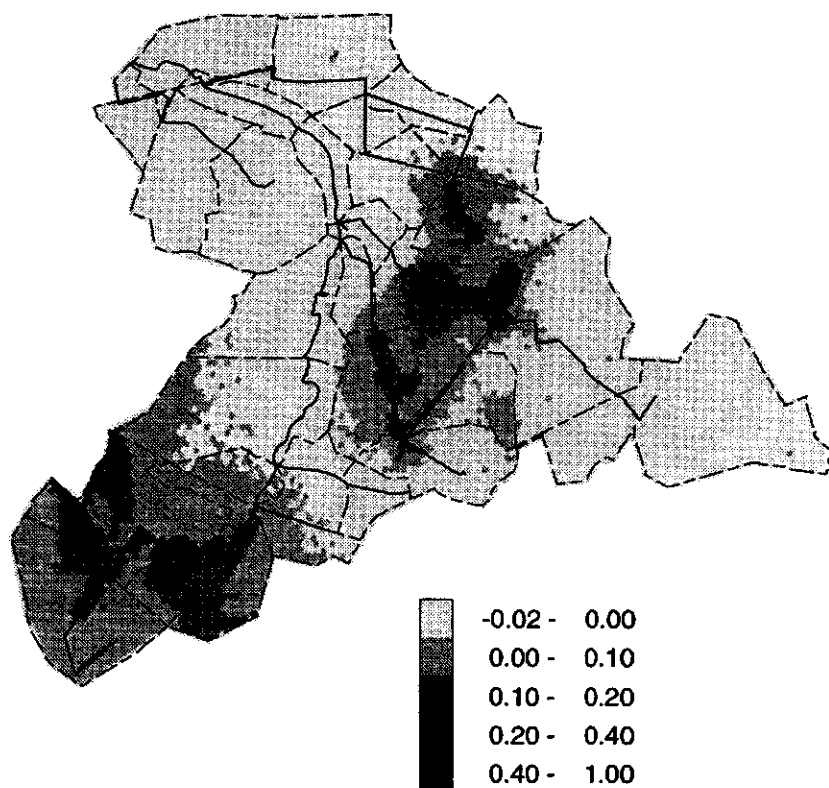
Uitwerking en hydrologische effecten van de inrichtings-scenario's

Voor de aanleg van een reservoir (scenario 2) is gekozen voor een reservoir midden in het proefgebied (Figuur 2), met een omvang van 13,8 ha. De locatie is gekozen op grond van de goede hydrologische omstandigheden, maar hoeft niet de plaats aan te geven waar daadwerkelijk een reservoir zal worden aangelegd. Het gaat er in deze modelstudie om het effect van een fictief reservoir te kwantificeren. Het totale areaal van het toevoergebied voor dit fictieve reservoir is 305 ha en dat is 67% van het proefgebied. De locatie middenin het proefgebied maakt het mogelijk om de eventuele benedenstroomse positieve effecten op de natuurwaarden te onderzoeken. Het reservoir is bij het afdampunt 1 m diep uitgegraven en de bijbehorende maximale waterdiepte van het reservoir is 2 m. De maximale inhoud van het reservoir komt daarmee op 275 000 m³ en met de oppervlakte van 305 ha van het toevoergebied wordt een opslagcapaciteit van 90 mm gecreëerd. Bij het scenario voor beheer van het reservoir (scenario 3) zijn varianten doorgerekend met een dam met doorlaatopening om het debiet uit het reservoir te regelen. Op basis van de resultaten voor verschillende aftapdebieten is ervoor gekozen om de overige scenario's door te rekenen met een aftapdebiet van 25 l.s⁻¹. Bij de omvang



Figuur 2. Locatie van het reservoir in het proefgebied.

van het toevoergebied van 305 ha komt dit aftapdebiet overeen met een waterhoeveelheid van 260 mm per ha per jaar (ongeveer 85% van het neerslagoverschot). Door aanleg van een reservoir met dam is bij dat aftapdebiet een leverantiebetrouwbaarheid R van 0,76 te bereiken. In vergelijking met de scenario's 1 en 2 (huidige situatie en een reservoir zonder doorlaat) met $R = 0,30$, is deze leverantiebetrouwbaarheid een factor 2,5 groter. Binnen scenario 3 is ook een variant doorgerekend met een dichtgemaakte reservoirbodem. Dit leidt tot ongunstige veranderingen in kwel en wegzijging, waardoor de leverantiebetrouwbaarheid licht afneemt. Benedenstrooms van het reservoir zal er minder kwel zijn, terwijl dit juist gunstig kan zijn voor natte natuur. In het gebied rondom het reservoir is er sprake van afname van de wegzijging en dit vermindert de toevoer naar het reservoir. Bij scenario 4 wordt grondwaterconservering verondersteld door de ontwatering te remmen middels het opzetten van peilen in de bovenstroomse toevoergebieden. Het idee achter het opzetten van peilen is dat daardoor de infiltratie naar het grondwaterreservoir wordt bevorderd, en dat daardoor de grondwaterafvoer naar de beek geleidelijker zal zijn en een verbeterde continuïteit zal vertonen. Tegelijkertijd kan



Figuur 3. Stijging van de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (m) als gevolg van waterconserveringsmaatregelen in scenario 4.

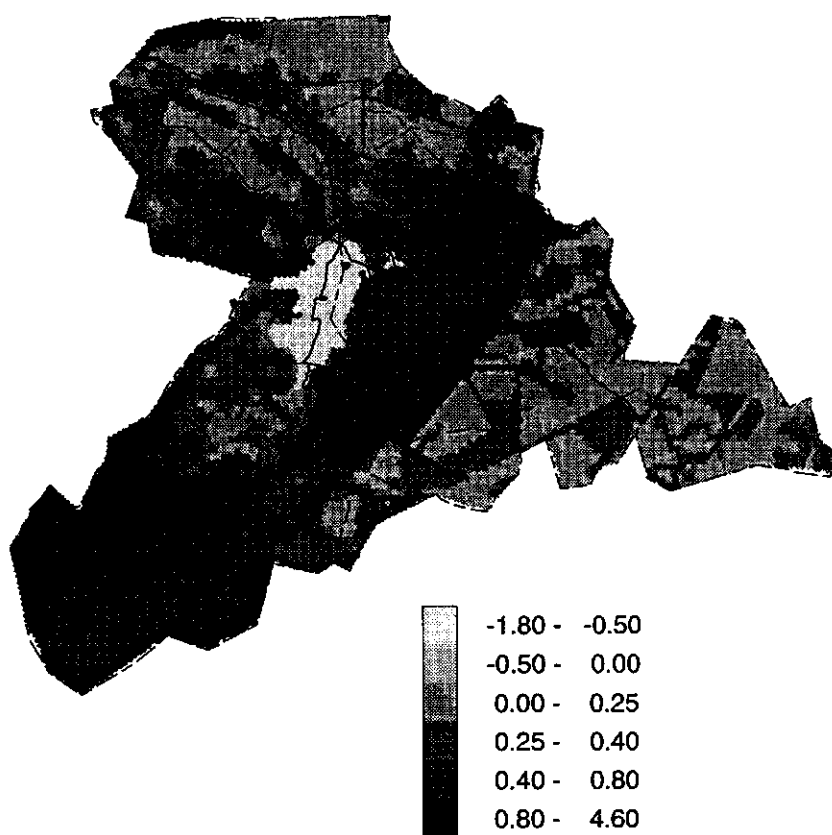
een eventueel naastliggend nat natuurgebied op die manier worden ontzien, als gevolg van de gedeeltelijke bufferwerking van de vernatte landbouwgronden. De grondwaterconservering is geïmplementeerd in twee aparte deelgebieden van het bovenstroomse toevoergebied. Hiertoe is in deze gebieden het winterpeil overal op 0,90 m – mv gebracht en het zomerpeil op 0,50 m - mv. Daarnaast is ervoor gezorgd dat bij deze peilen infiltratie van eventueel afstromend water, afkomstig van verder stroomopwaarts gelegen delen van het stroomgebied, mogelijk is. Het effect van deze maatregelen in scenario 4 op de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in het gebied is gegeven in Figuur 3. De leverantiebetrouwbaarheid verandert als gevolg van de maatregelen echter niet en blijft dus 0,76. De oorzaak hiervan is dat het gebied een niet erg doorlatende ondergrond heeft, waardoor de ondergrondse voeding van het reservoir en van de benedenstroomse beektrajecten door de grotere watervoorraad in de bovenstroomse gebieden niet wordt verhoogd. Bovendien neemt in de bovenstroomse gebieden de capillaire opstijging en dus de verdamping toe. Het neerslagoverschot wordt dan kleiner en dus is er minder water dat potentieel kan worden gewonnen.

Scenario 5 zal leiden tot vergroting van de capaciteit voor grondwaterberging door het aanleggen van diepe drains in de bovenstroomse toevoergebieden en/of door middel van 'flexibele drainage'. Bij aanleg van diepe drainage wordt gedacht aan drains op een diepte van 2 m. Het idee achter het aanleggen van diepe drainage is dat door diep te draineren ruimte wordt gecreëerd in de grond voor de tijdelijke opslag van water. Met de flexibele drainage kan deze opslag naar wens worden aangesproken in situaties dat de waterleverantie vanuit het reservoir wegens watergebrek wordt onderbroken. Daarbij komt dat door de diepe drainage en gemiddeld lagere grondwaterstanden de capillaire opstijging vanuit het grondwater wordt teruggebracht en daarmee ook de verdamping van de vegetatie. Eventueel kunnen met de diepe drainage natschadeproblemen van de landbouw worden opgelost. Flexibele drainage kan in de praktijk worden gerealiseerd door de uiteinden van buizen van draaibare L-stukken te voorzien. Bij flexibele drainage is de regeling van de drains in de berekeningen alleen gebaseerd op de waterdiepte in het reservoir. Pas bij een waterdiepte in het reservoir van minder dan 1 m wordt de drooglegging op de draindiepte van 2 m – mv gelegd.

In Figuur 4 is de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) in het proefgebied weergegeven zoals die wordt berekend voor het scenario met permanente diepe drainage. Volgens deze berekening wordt in de waterconserveringsgebieden overal de bestaande natschade van de landbouw opgeheven. Het blijkt dat flexibele drainage en permanente drainage de hoogste leverantiebetrouwbaarheid R voor het water uit het reservoir kunnen geven, namelijk een respectievelijke waarde van 0,93 en 0,92. Dat is in beide gevallen een forse verbetering ten opzichte van de $R = 0,76$ die zonder diepe drainage wordt gehaald. Uit het oogpunt van kosten en praktische uitvoerbaarheid is diepe drainage zonder een regelmechanisme te prefereren boven flexibele drainage. Het belangrijke verschil is echter dat bij flexibele drainage pas aan het grondwater in de waterconserveringsgebieden wordt getrokken op het moment

dat het reservoir minder dan 1 m water bevat. Bij hogere standen wordt door de flexibele drainage het water in de waterconserveringsgebieden zoveel mogelijk op zijn plaats gelaten en zo wordt er daadwerkelijk grondwater achter de hand gehouden. Bij permanente drainage wordt er altijd maximaal aan het grondwater getrokken en het voortijdig afstromende water wordt in het reservoir opgeslagen.

De winst van diepe drainage wordt voor een deel gehaald uit een afname van de verdamping, want het langjarig gemiddelde van de jaarverdamping neemt in de bovenstroomse gebieden gemiddeld af met 30 mm.jr^{-1} . De verhoogde leverantiebetrouwbaarheid leidt dus ook tot een toename van de droogteschade van de landbouwproductie. Elders in het gebied kunnen als gevolg van de vergrote leverantiebetrouwbaarheid vanuit het reservoir juist gunstige effecten van deze maatregel worden verwacht voor natte natuur (anti-verdroging). Er is daarmee dus sprake van verdroging op de ene plaats en mogelijke vernatting op een andere locatie (selectieve verdroging en selectieve vernatting).



Figuur 4. Berekende Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (m - mv) na implementatie van diepe drainage in de waterconserveringsgebieden.

Zowel waterconservering met flink verhoogde grondwaterstanden (scenario 4) als diepe drainage met flink verlaagde grondwaterstanden aan het eind van het groeiseizoen (scenario 5) kunnen nadelig zijn voor de landbouwopbrengst. Door op deze nadelen in te spelen en het landgebruik aan te passen kan een deel van het nadelige effect worden weggenomen of op andere wijze worden gecompenseerd. Door de landbouwgrond een multifunctioneel gebruiksdoel te geven krijgt het bijvoorbeeld een zekere natuur- en recreatiewaarde. De daarmee samenhangende beperking van nutriëntentoeiening leidt tot vershraling en in een bepaalde mate tot een afname van de verdamping. In de projecten 'Multifunctioneel grasland' (Korevaar, 1999) en 'Multifunctioneel bouwland' (Meijer & Schröder, 1998) is voor grasland en bouwland een aantal alternatieven uitgewerkt (Korevaar & Oosterbaan, deze publicatie). Het belangrijkste hydrologische effect van deze grondgebruiksalternatieven is de verandering van de potentiële verdamping. Zowel in combinatie met scenario 4 als met scenario 5 is daarom een scenario doorgerekend met een 15% lagere potentiële verdamping. De leverantiebetrouwbaarheid neemt daardoor bij scenario 4 toe tot 0,82. De hoge leverantiebetrouwbaarheid van 0,93 die verkregen wordt met flexibele diepe drainage wordt hiermee dus lang niet gehaald. De oorzaak hiervan is dat een reductie in potentiële verdamping niet eenzelfde reductie van de actuele verdamping tot gevolg hoeft te hebben. Bovendien levert de verminderde verdamping wel meer water op in het reservoir, maar daardoor zal het debiet vaak hoger zijn dan nodig. Bij diepe drainage wordt dit water opgeslagen in het grondwaterreservoir en wordt het pas aangesproken als het nodig is. Door de verminderde verdamping bij de grondgebruiksalternatieven neemt wel de kweldruk toe en dit heeft elders gunstige effecten voor natte natuur. In combinatie met scenario 5 treedt als gevolg van gereduceerde verdamping een kleine verbetering op in de leverantiebetrouwbaarheid. Behalve een verlaging van de verdamping kan er ook sprake zijn van een andere verdeling van de gewasverdamping over het groeiseizoen. Dit wordt bijvoorbeeld verwacht voor de 'Nat en Natuur'-bouwlandvariant waarbij alleen granen worden geteeld. Hierbij treedt vooral vroeg in het groeiseizoen verdamping op en dit zou interessant kunnen zijn in scenario 5, waarbij immers in de tweede helft van het groeiseizoen verdroging op kan treden. Teelt van granen in combinatie met scenario 5 is dus ook doorgerekend. Dit levert eenzelfde leverantiebetrouwbaarheid op als bij reductie van de verdamping met 15%. De verdamping is weliswaar anders verdeeld over het groeiseizoen, maar het totaal blijft gelijk en het grondwaterreservoir vangt de verschillen op.

Ecologische en landbouwkundige evaluatie

Scenario's ecologische effectvoorspelling

Voor de drie deelgebieden (zie Inrichtingsscenario's en beoordelingscriteria) in het Stortelersbeekgebied is nagegaan wat de potenties zijn voor natuur voor verschillen-

de scenario's. Hiertoe zijn voor de SIMGRO-modelknooppunten in de drie gebieden (Blekkinkveen, raai Stortelersbeek, waterconservering Kobus) de grondwaterniveaus als gevolg van de verschillende scenario's gehanteerd om na te gaan of de grondwaterafhankelijke vegetatie zou kunnen veranderen.

Allereerst dient te worden opgemerkt dat er in de huidige situatie slechts weinig grondwaterafhankelijke natuurwaarden aanwezig zijn, terwijl er op meer locaties potenties voor natuur zijn. Dat betekent dat al bij de huidige potentiële natuurwaarden een inrichting van het gebied mogelijk is met meer grondwaterafhankelijke natuur. De vergelijking tussen de scenario's betreft steeds de potenties voor natuur. Voor het Blekkinkveen overheersen zure, voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. Dit verandert niet door de inrichtingsmaatregelen, behalve voor een enkele locatie bij scenario 4 (waterconservering). De waterconservering binnen het Stortelersbeekgebied kan op een aantal locaties in het Blekkinkveen leiden tot basenrijke omstandigheden als gevolg van de toegenomen GLG en de toegenomen kwel. Scenario 5 (diepe drainage) zal voor het Blekkinkveen leiden tot een vermindering van de potentie voor grondwaterafhankelijke natuur ten opzichte van de huidige situatie.

Voor de raai dwars op de Stortelersbeek nabij landgoed 't Kreil zijn de omstandigheden in het centrale beekdal basenrijk en op de flanken van het beekdal zuur tot zwak zuur. Hierin komt geen verandering als gevolg van de verschillende scenario's, zodat er nauwelijks veranderingen te verwachten zijn in de potentiële grondwaterafhankelijke natuurwaarden.

Het waterconserveringsgebied nabij de zogenaamde Kobus-waterloop kent ook weer zure tot zwak zure omstandigheden. De verschillende scenario's brengen hierin geen verandering, behalve opnieuw bij scenario 4. Op een enkele locatie kunnen daardoor meer basenrijke omstandigheden ontstaan met kansen voor Dotterbloemhooiland of Elzenbroek. Scenario 5 leidt ook hier weer tot een vermindering van de potentiële natuurwaarden, waardoor minder grondwaterafhankelijke vegetatie kan worden verwacht.

Landbouwkundige evaluatie

De criteria voor droogteschade en natschade (zie Inrichtingsscenario's en beoordelingscriteria) zijn bepaald voor het huidige landbouwareaal in het gebied, waarbij wordt verondersteld dat het hele areaal in gebruik is voor één type landgebruik zoals bijvoorbeeld huidig grasland of multifunctionele beplantingen. De grootste landbouwkundige effecten zijn te verwachten bij scenario 4 (waterconservering) en scenario 5 (diepe drainage). Hier worden alleen gebiedsgemiddelde effecten besproken, maar het is duidelijk dat op specifieke locaties sprake kan zijn van een gunstiger of juist minder gunstig effect. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de gebiedsinrichting.

Scenario 4 levert gemiddeld voor het proefgebied een minder gunstige landbouwkundige situatie op. Er is voor alle typen landgebruik sprake van een toename van de natschade ten opzicht van de huidige hydrologische situatie. Omdat voor graslandgebruikstypen ook de droogteschade vermindert, is het netto effect van de verandering van de mate waarin grondwaterstanden zich gedurende het groeiseizoen binnen het optimale traject bevinden (eerste criterium) ongeveer nul. Voor bouwlandgebruikstypen en multifunctionele beplantingen echter is er geen sprake van vermindering van de droogteschade en is het netto effect een verslechtering van de landbouwkundige geschiktheid bij dit criterium van 5 à 6%. Voor alle vormen van landgebruik scoren de overige twee natschadecriteria (bewerkbaarheid en kans op misoogst) 1 tot 4% slechter dan onder de huidige omstandigheden.

De diepe drainage van scenario 5 levert ten opzichte van de huidige situatie een vermindering van de natschadeproblemen op. Door afname van natschade en toename van droogteschade is het netto gebiedsgemiddelde effect voor de graslandgebruikstypen bij criterium 1 opnieuw ongeveer nul. Voor de bouwlandgebruiksvormen en multifunctionele beplantingen is het netto effect als gevolg van afname van de natschade bij dit criterium een verbetering van de gebiedsgemiddelde score van 8 tot 13%. Ook de criteria voor bewerkbaarheid en misoogsten leveren een gunstiger beeld op voor het landbouwkundig gebruik. Criterium 2 scoort tot 4% beter en voor criterium 3 (misoogsten) is er sprake van verbetering tot maximaal 7% voor verschillende graslandgebruiksvormen en 0 tot 4% voor bouwlandgebruiksvormen (Van Walsum & Veldhuizen, 1999).

Conclusies

Voor het proefgebied 'Stortelersbeek' zijn verschillende scenario's voor gebiedsinrichting doorgerekend en beoordeeld op hydrologische, ecologische en landbouwkundige effecten.

In het onderstaande overzicht wordt allereerst een samenvatting gegeven van de leverantiebetrouwbaarheid R voor de verschillende scenario's. De leverantiebetrouwbaarheid van het water is gedefinieerd als de tijdsfractie gedurende het jaar dat een aftapdebiet van 25 l.s^{-1} wordt bereikt. Dit debiet is relevant voor eventuele waterwinning, maar ook voor de watervoerendheid van de beek benedenstrooms en daarmee voor natuur. Het is duidelijk dat scenario 5 de hoogste leverantiebetrouwbaarheid oplevert. Hierbij wordt optimaal gebruik gemaakt van de mogelijkheid om water te bergen in zowel oppervlaktewater (reservoir) als grondwater (diepe flexibele drainage). Het is daarbij van belang om te constateren dat dit niet betekent dat het reservoir per se moet worden gerealiseerd zoals in Figuur 2 is aangegeven. Wel is het belangrijk om het debiet uit het reservoir te beheersen met behulp van een doorlaat (scenario 3). De diepe drainage biedt enerzijds de mogelijkheid om water te bergen, maar vooral ook om die voorraad water aan te spreken op het moment dat dit zinvol is voor de waterleverantie.

Nr.	Scenario	Variant	R (-)
1	Huidige situatie	-	0,30
2	Reservoir zonder doorlaat	-	0,30
3	Reservoir met doorlaat	Open reservoirbodem	0,76
		Dichte reservoirbodem	0,74
4	Reservoir met doorlaat	Huidige landbouw	0,76
	en opzetten peil in water- conserveringsgebieden	Schraalgraslanden, reductie van de potentiële graslandverdamping met 15%	0,82
5	Reservoir met doorlaat,	Permanente diepe drainage	0,92
	Diepe drainage in water- conserveringsgebieden	Flexibele diepe drainage gekoppeld aan reservoirpeil	0,93
		Als boven, regeling tevens gekoppeld aan grondwater	0,93
		Als boven, met reservoirdiepte van 1,25 m	0,90
		Als boven, met reductie van de potentiële grasland verdamping met 15%	0,93
		Als boven, met alle bouwland omgezet naar granen	0,93

De ecologische evaluatie leert in eerste instantie dat de potenties voor natuur groter zijn dan de huidige natuurwaarden. Dit biedt voor natuurontwikkeling perspectieven waarmee rekening gehouden kan worden bij de inrichting. De verschillende scenario's brengen weinig verandering in de potentie voor grondwaterafhankelijke natuur teweeg. Scenario 4 leidt op een beperkt aantal locaties tot basenrijke omstandigheden onder invloed van kwel en dit biedt kansen voor bijvoorbeeld Dotterbloemhooiland of Elzenbroek. In het Blekkinkveen en in de gebieden waar maatregelen zoals diepe drainage zijn voorzien zullen als gevolg van de verdroging bij scenario 5 de potenties voor grondwaterafhankelijke natuur afnemen.

De belangrijkste landbouwkundige effecten in het gebied zijn te verwachten als gevolg van scenario's 4 en 5. De gekozen criteria voor beoordeling van de landbouwkundige geschiktheid kennen een relatief hoog gewicht toe aan eventuele natschadeproblemen. Scenario 4 levert een beperkte mate van vernatting op en een zeer beperkte verhoging van de natschade, met name voor bouwland. Door de maatregelen van scenario 5 worden de omstandigheden voor alle vormen van (multifunctionele) landbouw gunstiger doordat vooral de natschadeproblemen worden opgeheven. Door bij de daadwerkelijke inrichting van het gebied niet af te gaan op gebiedsgeïmplementeerde effecten, maar juist rekening te houden met de lokale omstandigheden is het mogelijk om de verschillende maatregelen (selectieve verdroging en selectieve vernatting) en de voorgestelde vormen van multifunctioneel landgebruik zodanig te combineren dat een optimale relatie tussen de onderdelen ontstaat.

Vervolg

Volgend op de in dit artikel beschreven studie is nu, anno 1999, allereerst een afstemming nodig met de overige grondgebonden projecten zoals beschreven door Korevaar & Oosterbaan (1999). Nu duidelijk is wat de potenties zijn van het gebied voor de leverantie van water, grondwaterafhankelijke natuur en verschillende vormen van landbouwkundig of multifunctioneel gebruik is het mogelijk om te komen tot een inrichtingsplan voor het proefgebied. Dit zal uiteraard in overleg met de grondeigenaren en belanghebbenden gebeuren.

Als er uiteindelijk na de totstandkoming van het inrichtingsplan voor het gebied een daadwerkelijke inrichting is gerealiseerd, wordt een monitoringprogramma en informatievoorzieningstraject in gang gezet. Dit heeft als doel om na te gaan of de gestelde doelen worden gerealiseerd, om eventuele aanpassingen te kunnen doorvoeren en om ervoor te zorgen dat de opgedane kennis ter beschikking komt van alle betrokkenen in het gebied en vervolgens ook elders voortgebouwd kan worden op die kennis.

Literatuur

Aarts, H.F.M. & O.C.H. de Kuijer, 1997.

Duurzaam Landgebruik; van wensen en mogelijkheden naar voorbeeldsystemen. Delft, programma DTO, Werkdocument VD-4.

Awater, R.H.C.M., S.E. Meijer, M.J.D. Hack-ten Broeke & P.J.T. van Bakel, 1997.

Voorbeeldsysteem: waterwinning in combinatie met agrarische productie, natuurbeheer en recreatie. In: H.F.M. Aarts & O.C.H. de Kuijer. Duurzaam Landgebruik; van wensen en mogelijkheden naar voorbeeldsystemen. Delft, programma DTO, Werkdocument VD-4, pp. 151-167.

Bloemendaal, S. & C.M.L. Cornelissen, 1985.

Grondwaterkaart van Nederland; Aalten-Oost; Kaartblad 41 Oost.

Delft/Oosterwolde, dienst grondwaterverkenning TNO, Rapport GWK 40.

Boer, Tj. de, M.J.D. Hack-ten Broeke, I.G.A.M. Noij & A.K. van der Werf, 1997.

Multifunctioneel landgebruik en waterconservering. In: H.F.M. Aarts & O.C.H. de Kuijer. Duurzaam Landgebruik; van voorbeeldsystemen naar systeemonderzoek. Delft, programma DTO, Werkdocument VD-5, pp. 51-76.

Kleijer, H & J.A.M. ten Cate, 1998.

De bodemgesteldheid van het herinrichtingsgebied Winterswijk-Oost. Resultaten van een bodemgeografisch onderzoek. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Rapport 603.

Korevaar, H., 1999.

Programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk; Ontwerp multifunctioneel grasland. Wageningen, AB-DLO, Nota 153.

- Korevaar, H., A. Oosterbaan, W.J.M. Meijer & A. Oldenkamp, 1999.
Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk: het Stortelersbeek-project.
Wageningen, AB-DLO, Rapport 97.
- Meijer, W.J.M. & J.J. Schröder, 1998.
Programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk; Ontwerp
multifunctioneel bouwland. Wageningen, AB-DLO, Nota 146.
- Meuleman, A.F.M., R.A. Kloosterman, W. Koerselman, M. den Besten & A.J.M. Jansen,
1996.
NICHE®: een nieuw instrument voor ecohydrologische effectvoorspelling. *H₂O*
5/96:137-139.
- Veldhuizen, A.A., A. Poelman, L.C.P.M. Stuyt & E.P. Querner, 1998.
Software documentation for SIMGRO V3.0; Regional water management
simulator. Wageningen, SC-DLO, Technical Document 50.
- Walsum, P.E.V. van & A.A. Veldhuizen, 1999.
Waterconservering en multifunctioneel landgebruik ten behoeve van ondiepe
waterwinning en natte natuur. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 660.
- Wesseling, J.G., 1991.
CAPSEV- Steady state moisture flow theory; Program description; User Manual.
Wageningen, SC-DLO, Report 37.
- Wit, A.J.W. de, Th. G.C. van der Heijden & H.A.M. Thunnissen, 1999.
Vervaardiging en nauwkeurigheid van het LGN3-grondgebruiksbestand.
Achtergrondinformatie bij gebruik van het bestand. Wageningen, SC-DLO,
Rapport (in prep.)

2.3. Meervoudig Duurzaam Landgebruik in de Winterswijkse Poort: stappenplan voor functiecombinaties van wonen, werken, natuur, recreatie en landbouw

J.T.C.M. Sprangers¹ & M. Driessen²

¹ IBN-DLO, Postbus 23, 6700 AA Wageningen

² Natuurmonumenten, Postbus 2600, 's Graveland.

Samenvatting

Binnen het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik is het project 'Winterswijkse Poort' gestart.

Het betreft de ontwikkeling van een inrichtingsplan voor het gebied dat bottom-up, samen met ondernemers en bewoners wordt opgesteld en uitgevoerd, en waarin de combinatie van verschillende landgebruiksfuncties, zoals landbouw, natuur, recreatie en wonen, centraal staat. De uitgangspunten zijn: een ecologisch en economisch duurzame ontwikkeling van het gebied op basis van een door bewoners en ondernemers gedragen visie van integraal ruimtegebruik. In deze visie wordt gestreefd naar systeeminnovaties: door de combinatie van ruimtegebruiksfuncties, en de vermarkting daarvan, creëren van een meerwaarde voor bewoners en ondernemers in het gebied.

In dit artikel wordt een stappenplan gepresenteerd, dat het mogelijke ontwikkelingsproces beschrijft voor de totstandkoming van een samenhangend gebiedsgericht plan. Per stap wordt aangegeven wie de uitvoerders zijn, hoe de communicatie wordt verzorgd met bewoners en ondernemers en welk product de betreffende stap oplevert. Verschillende stappen of planonderdelen worden kort toegelicht. Ook is aangegeven hoe dit project zich verhoudt tot het project Informatievoorziening MDL.

Inleiding - doelen en opties

Het project *Winterswijkse Poort* (WP) is een voorbeeldproject binnen het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk (MDL). Het doel is om vormen van MDL handen en voeten te geven, en daarmee invulling te geven aan het ontwikke-

lingsperspectief (De Graaf & Musters, 1997). De doelen van het programma MDL zijn (De Kuijer, et al., 1999):

- een beter inkomen voor ondernemers in het gebied (*economisch aspect*),
- bijdrage aan vitale ontwikkeling en leefbaarheid in het gebied, passend bij de streekcultuur (*sociaal aspect*),
- bijdrage aan ecologische duurzaamheid en biodiversiteit in het gebied (*ecologisch aspect*),
- bijdragen aan oplossingen voor milieuproblemen (*milieuaspect*).

Het project WP is gebiedsgericht en zal worden uitgevoerd met de direct betrokkenen en belanghebbenden in het gebied (bottom-up benadering). Het project is 1 april 1999 van start gegaan en bevindt zich nog in de ontwerpfase. Deze wordt later (naar verwachting in het voorjaar van 2000) gevolgd door een inrichtingsfase en een fase van monitoring en evaluatie. De totale projectduur bedraagt 5 jaar.

Het uiteindelijke *doel* is om, mét de gebruikers van de groene ruimte, voor de bestaande vormen van landgebruik alternatieven te ontwikkelen, die in economisch én ecologisch opzicht duurzaam zijn. Deze alternatieven worden tot stand gebracht door het combineren van functies en de vermarkting van bestaande en nieuwe producten, voortkomend uit meervoudig ruimtegebruik. Door de combinatie van functies en de samenwerking van meerdere actoren kunnen nieuwe oplossingen voor knelpunten worden gerealiseerd. Dergelijke complexe vernieuwingen in een gebied worden ook wel omschreven als *systeeminnovaties* (Rutten & Van Oosten, 1999).

Het *resultaat* van de ontwerpfase van het project WP moet zijn: een door bewoners en ondernemers gedragen integraal inrichtingsplan voor het gebied, ontwikkeld vanuit een visie op het gebied, waarbij wonen, werken, natuur, recreatie en agrarische functies in onderlinge samenhang worden vervuld.

Op deze wijze wordt getracht te voldoen aan de hierboven gestelde doelen voor het programma MDL.

In een globaal begreind gebied tussen het Korenburgerveen en Winterswijk worden opties voor MDL ontwikkeld en geïmplementeerd. Het is een gevarieerd gebied met verschillende landschapstypen, ruimtegebruiksvormen, eco-hydrologische condities en typen grondgebruikers. Het leent zich goed als voorbeeldgebied binnen het programma MDL Winterswijk. De opties zijn gericht op combinatie van landbouw, natuur en recreatie/toerisme. Maar ook het ontwerp van een groen bedrijventerrein op de overgang van het dorp naar het buitengebied kan - bij voldoende draagvlak - behoren tot de opties voor inrichting van het gebied.

Het project wordt getrokken door vertegenwoordigers van twee partijen met belangen in de streek: Natuurmonumenten (NM) en de Gewestelijke Land- en Tuinbouworganisatie (GLTO). Zij vormen samen met onderzoekers van de DLO-instituten ALTErra en LEI het projectteam, dat uitvoering geeft aan het project. De rol van de DLO-onderzoekers is het (laten) leveren van de benodigde kennis en faciliteren van het planvormingsproces. Een brede klankbordgroep waarin vertegenwoordigers van

andere belanghebbenden in het gebied zitting hebben¹ (Stichting Waardevol Cultuurlandschap Winterswijk, Gemeente Winterswijk, NSW-landgoedeigenaren, ANWB), bespreekt de voortgang van het project aan de hand van tussentijdse mijlpalen.

Na de start van het project is een stappenplan opgesteld om te komen tot een combinatie van functies en implementatie van opties en ideeën voor meervoudig ruimtegebruik in het gebied. Hierbij kwam een aantal vragen naar voren:

- hoe organiseer je de communicatie met grondeigenaren en gebruikers in het gebied gedurende het ontwikkelingsproces?
- welke functies of combinaties van functies en de daaraan verbonden producten en diensten zijn gewenst en kansrijk?
- welke *bouwstenen*² kunnen worden gebruikt en geaggregeerd op het niveau van de individuele ondernemer, ingebed in de potenties van het gebied?
- welke informatie ontbreekt voor de ontwikkeling van opties voor landgebruik voor de verschillende schaalniveaus (gebied, onderneming, bedrijfs onderdeel)?
- welke aanvullende basisinformatie kan worden geleverd om combinaties van functies optimaal mogelijk te maken? (bv. potenties voor natuur en recreatie, vermarkting van collectieve goederen).

In dit artikel gaan we in op deze vragen aan de hand van een bespreking van het stappenplan. Na een korte karakterisering van het gebied wordt de ontwikkeling van het stappenplan besproken. Het beschrijft op welke wijze het ontwikkelingsproces van nieuwe inrichtingsopties (*systeeminnovaties*) en de communicatie tussen betrokkenen, grondeigenaren en gebruikers in het gebied is georganiseerd. Ook gaan we in op de vraag welke informatie nodig is om te achterhalen welke producten en diensten gewenst en kansrijk zijn en welke *bouwstenen* kunnen worden benut. Ten slotte bespreken we de stand van zaken ten aanzien van uitvoering en voortgang van het project.

¹ In dit artikel verder aangeduid als de 'Stakeholders klankbordgroep' of kortweg klankbordgroep.

² De Graaf et al. (1999) onderscheiden *fundament* en *bouwstenen* voor meervoudig landgebruik. Het fundament bestaat uit de gebiedskenmerken die de potenties voor het landgebruik aangeven (grondsoort, hydrologie, N-balans, landschapselementen). Bouwstenen zijn zowel grondgebonden (grasland, bouwland, bos, water, fietspad) als niet-grondgebonden activiteiten ('melkvee', 'varkens', recreatievoorzieningen) naast verliesbeperkende activiteiten (opwerken restwarmte), die - op zichzelf monofunctioneel (productiegrasland) of multifunctioneel (bloemrijk grasland) kunnen zijn, maar juist door combinatie op bedrijfsniveau bijdragen tot duurzaam meervoudig landgebruik. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een onderneming waar grasland en melkvee wordt gecombineerd met een areaal natuurgebied en recreatieve voorzieningen.



442

246

Figuur 1. Ligging en begrenzing van het gebied de Winterswijkse Poort. Rechts op de kaart ligt de west-rand van Winterswijk.

Het gebied

Het gebied van de Winterswijkse Poort (Figuur 1) ligt ingebed tussen twee elkaar traditioneel uitsluitende ruimtegebruiksvormen: woonkern en kwetsbaar natuurgebied (hoogveen). Daartussen liggen oude en jonge ontginningslandschappen. De oude ontginningen worden gekenmerkt door essen, houtwallen, bosjes, scholtegoederen³, vochtig hooiland, steilranden: het resultaat van eeuwenlange kleinschalige agrarische bedrijfsvoering en een voorbeeld van multifunctionele landbouw avant la lettre. Kenmerkend is bijvoorbeeld het landgoed Mentink (Natuurmonumenten) waar door

³ Scholtegoederen zijn 'niet-adellijke' landgoederen ontstaan doordat welgestelde boeren in de 18^e eeuw speciale rechten kregen of verwierven waardoor ze zich als landheer konden opstellen.

agrarisch natuurbeheer de oude waarden (natuur- en landschapswaarde van houtwallen, karresporen, akkerranden) worden behouden of geregenereerd.

De tweede vorm (jonge ontginningslandschappen daterend van begin deze eeuw) betreft de ontginning van heidevegetatie (droog) en broekboslandschappen (nat). In de grootschalige agrarische bedrijven die zich hier hebben ontwikkeld is nog maar weinig over van de oorspronkelijke vegetatie. Slechts op overhoeken en in bermen en perceelsranden komen nog relictten voor. Door de kalkrijke kwel is het gebied kansrijk voor soortenrijke vegetatietypen

Het gebied van de Winterswijkse Poort is derhalve een gevarieerd gebied, waar verschillende abiotische gradiënten aanwezig zijn (nat-droog, zuur-basisch, mineraal-arm-mineraalrijk) en waar verschillende ruimtegebruiksfuncties naast, door en over elkaar voorkomen: wonen, natuur, landbouw (productielandbouw en natuurbeheers-landbouw), recreatie. Ook speelt hier de stad-land problematiek een rol, in termen van de overgang van de westelijke stadsrand naar het buitengebied, momenteel gescheiden door een ringweg. Er lopen discussies over mogelijke stadsuitbreidingen aan deze kant van de stad met vestiging van een bedrijventerrein.

De ontwikkeling van een stappenplan

Uitgangspunten

Bij de start van het project in april 1999 is door de aanwezige leden van klankbordgroep en projectgroep een globale begrenzing van het gebied vastgesteld en zijn de volgende uitgangspunten voor ontwerp en inrichting van het gebied geformuleerd (Driessen, 1999):

- Het doel is een gezamenlijke en in ecologische en economische zin duurzame ontwikkeling van het gebied, die gedragen wordt door de verschillende organisaties en uitgewerkt wordt in nauwe samenwerking met de grondeigenaren.
- Het resultaat is een geïntegreerde visie op het gebied, waarin wonen, werken, natuur, recreatie en agrarische functies in onderlinge samenhang worden vervuld. De combinatie van functies is een kansrijk instrument voor vernieuwingen in het gebied.
- Deze visie wordt praktisch vertaald en gedemonstreerd in het gebied.
- Vermarkting van functies en het opzetten van een gezamenlijke organisatie hiervoor is van belang voor het slagen van het project.
- De benadering is bottom-up: ondernemers, grondgebruikers, bewoners en recreanten zijn nauw betrokken bij het ontwikkelingsproces en er wordt ruim aandacht besteed aan communicatie met alle betrokkenen.
- De continuïteit voor mensen die wonen en werken in het gebied is gewaarborgd.
- Er wordt voldaan aan de wettelijke milieueisen.

Deze door de klankbordgroep gedragen criteria zijn richtinggevend voor het stappenplan (Sprangers et al., 1999)

Stappenplan

Naast de 'fysieke' invulling moet duidelijk worden aangegeven wie van de belanghebbenden (grondeigenaren, stakeholders, bewoners, 'gebruikers'), wanneer en op welke manier kan participeren in het stappenplan. Uiteindelijk gaat het erom samen met landeigenaren en belanghebbenden in een open proces te komen tot een zodanige inrichting van het gebied, dat mogelijkheden voor combinaties van landbouw, natuur en recreatie leiden tot economische vooruitgang en een verbetering van natuur, milieu en landschap. Het maken van een door betrokkenen gedragen inrichtingsplan is een iteratief proces, waarbij de verschillende stappen steeds worden besproken met de betrokken partijen.

Bij zo'n ontwikkelingsproces kunnen globaal de volgende stappen worden gevolgd (zie ook De Graaf & Musters, 1997; 1998):

- Inventarisatie van wensen van betrokken partijen in termen van gewenste producten, maar ook in termen van milieuhygiënische en sociaal-economische randvoorwaarden.
- Ruimtegebruiksvormen en activiteiten ('bouwstenen') benoemen die aan de beoogde doelen (producten en randvoorwaarden) kunnen bijdragen.
- Inventarisatie van kansen en potenties in het gebied voor de beoogde activiteiten en (combinaties van) ruimtegebruiksvormen. Daarbij wordt voor de afzonderlijke activiteiten nagegaan welke hulpbronnen nodig zijn, welke eisen ze stellen aan het gebied, wat de huidige en toekomstige kwaliteiten zijn en welke activiteiten kunnen worden gecombineerd.
- Kosten en baten van de nieuwe vormen van landgebruik (functiecombinaties) beschrijven en koppelen aan diverse scenario's waaruit landeigenaren/stakeholders kunnen kiezen.

De keuze voor deze aanpak is volgens De Graaf & Musters (1997) gericht op het creëren van een breed draagvlak door onder andere van te voren aan te geven wat de meerwaarde (in potentie) is van het gecombineerde ruimtegebruik in relatie tot autonome ontwikkelingen voor het gebied. Een ander aspect is dat een succesvolle toepassing van één functiecombinatie voor grondeigenaren kan werken als een voorbeeld voor andere activiteiten.

Voor het ontwikkelingsproces van de Winterswijkse Poort is bij het opstellen van het stappenplan uitgegaan van deze benadering. Een belangrijk aspect is het leveren van informatie op maat: (product)wensen van betrokkenen, mogelijkheden voor het combineren van activiteiten, en mogelijke opbrengsten van meervoudig landgebruik. Een probleem is dat je, voordat specifieke wensen en behoeften van betrokkenen kunnen worden geïnventariseerd, al een zekere kennis moet hebben van de perspectieven voor het gebied en de marktmogelijkheden van functiecombinaties. Om het gewenste draagvlak te bereiken voor het ontwikkelingsproces, moeten eerst deze twee belangrijke informatie-knelpunten worden opgelost:

- wat zijn de potenties en kansen van het gebied (ook kwantitatief)?
- welke markten zijn er en zijn deze perspectiefvol?

Het dilemma daarbij is dat je voordat je gesprekken met belanghebbenden start, eerst concrete uitwerkingen zou moeten hebben, terwijl anderzijds te concrete uitwerkingen de communicatie en het bottom-up karakter kunnen verstoren. Gekozen is voor een gefaseerde aanpak waarbij informatiekelpunten worden opgelost en communicatie met stakeholders en grondeigenaren min of meer opeenvolgend wordt uitgevoerd. In het volgende schema worden de fasen van het ontwikkelingsproces uiteengezet om te komen tot het uiteindelijke inrichtingsplan. Ook is aangegeven welke informatiekelpunten er zijn, hoe die kunnen worden opgelost (bijvoorbeeld door nader onderzoek), het tijdstraject van de fasen en de bespreek-/beslismomenten met de klankbordgroep en met een brede groep van bewoners en ondernemers in het gebied.

Uitvoering

Het hier gepresenteerde plan (zie kader) is flexibel, maar biedt wel houvast, zo is gebleken uit de tot nu toe ontwikkelde activiteiten in het kader van dit project. Stap 3 en 4 zijn momenteel in uitvoering.

Marktanalyse

Centrale opgave voor stap 3 is een marktanalyse uitgevoerd door het Landbouweconomisch Instituut (LEI) met als doel vraag en aanbod van producten en diensten met elkaar te confronteren en zo draagvlak te creëren bij ondernemers en bewoners in het gebied voor de uiteindelijke uitkomsten van dit deelonderzoek. Het resultaat is een door de betrokken partijen gedragen afbakening van producten en diensten in de Winterswijkse Poort. De marktanalyse bestaat uit twee onderdelen, een *gebiedsanalyse* en een *vraaganalyse*. In de gebiedsanalyse zal gekeken worden naar vier categorieën van activiteiten die een ruimteclaim leggen binnen de groene ruimte van de WP. Deze zijn:

- bedrijvigheid in het algemeen (aantal bedrijven, werkgelegenheid, investeringen),
- landbouw (grondgebruik, bedrijfstype, bedrijfsomvang),
- leefbaarheid (bevolking, leefomgeving, woningen, sociaal-economische situatie, infrastructuur, recreëren),
- strategische voorraden (bodemgebruik, natuur en landschap, bodemgebruik, landgoedeigenaren).

STAP (tijd)	ACTIVITEIT	COMMUNICATIE/ BESLISMOMENT	BENODIGDE INFORMATIE	UITVOERING	PRODUCT
4 (nov-dec '99)	Inventariseren van: potenties gebied voor natuur, landbouw en recreatie. Eisen aan gebied vanuit te leveren producten. 'Bouw- stenen' huidig grondgebruik en potentieel grondgebruik. Grondeigenaren, horecaondernemingen en andere bedrijvigheid. Opdracht verlenen voor nadere uitwerking 'bouwstenen' natuur, recreatie en melkvee?	Uitwerking voornamelijk door DLO in samen- werking met project informatievoorziening MDL.	Huidige bestanden voldoende om benodigde kennis te genereren op gewenst schaalniveau? Bijvoorbeeld t.a.v. 'bouwstenen' landbouw? Knelpunt: <i>Ecologische potenties, recreatieve potencies</i>	Projectteam met zonodig opdracht aan ALTERRA, Staring Advies en MBI om op basis van bestaande informatie potencies in beeld brengen voor land- bouw, natuur, recreatie	Overzicht gebieds- kenmerken (fun- dament). Overzicht benodigde bouwstenen voor beschrijving kansrijke functiecombinaties. Houtskoolschets voor het gebied met diverse inrichtingsopties met verschillend ambi- tietniveau.
5 (januari 2000)	Formuleren van producten en diensten als resultaat van de vraag- en aanbod- analyse.	WORKSHOP met brede groep actoren in het gebied voor confrontatie vraag en aanbod 'producten'. Doel: draagvlak creëren voor kansrijke functiecombinaties.	Resultaten van stap 3.	Projectteam, proces- begeleiding ondersteuning GSS.	Definitieve om- schrijving producten en diensten en toetsing aan de uitgangspunten.
6 (eind jan. '00)	Omschrijving en selectie van kansrijke functiecombinaties (f.c.) m.b.v. een GSS-sessie (computerondersteunde beslissingssessie)	Klankbordgroep	Resultaten van stap 3, 4 en 5.	Projectteam	Definitieve om- schrijving kansrijke functie-combinaties en systeem-innovaties.

STAP (tijd)	ACTIVITEIT	COMMUNICATIE/ BESLISMOMENT	BENODIGDE INFORMATIE	UITVOERING	PRODUCT
7 (februari-maart '00)	<p>Verkennen markt voor geselecteerde f.c. (huidige markt, potentiële markt, gewenste markt). Formuleren van concrete alternatieven voor landgebruik.</p> <p>Doorrekenen meerwaarde (huidige opbrengsten, potentiële opbrengsten en gewenste opbrengsten). Antwoord op de vraag hoeveel van welke f.c. nodig).</p> <p>Visualiseren van alternatieven (opdracht aan architecten-bureau).</p>	Uitwerking door DLO in samenwerking met project informatievoorziening MDL.	Vervolg marktonderzoek LEI n.a.v. uitkomsten GSS, aangevuld met berekening economische meerwaarde van f.c. Ruimtelijke impressies van alternatieven voor landgebruik.	LEI, ALTERRA, MIBI, en eventueel architectenbureau	<p>Overzicht kansrijke combinaties van functies op bedrijfsniveau.</p> <p>Ruimtelijke impressies en kaartbeelden van inrichtingsvarianten.</p> <p>Diverse scenario's voor de ontwikkeling in het gebied.</p>
8 (medio maart '00)	<p>Presentatie alternatieven voor inrichting/ontwikkeling.</p> <p>Organisatie in de vorm van een markt waar stakeholders en landeigenaren kunnen 'shoppen' naar het voor hen meest passende alternatief.</p> <p>Bespreking en motivatie van keuzen.</p>	MARKT met klankbordgroep en brede groep van landeigenaren, bewoners en gebruikers in het gebied	Vermarkting van collectieve goederen mogelijk? Welke <i>marktorganisaties</i> zijn gewenst: model LEI voor onderzoek naar potenties en draagvlak marktorganisaties.	Projectteam	Selectie van kansrijke bedrijfstypen en inrichtingsoplossingen
9 (maart-april '00)	<p>Inrichtingsvarianten bespreken met individuele landeigenaren. Keuze maken uit verschillende opties met verschillend ambitieniveau, maar binnen de randvoorwaarde van MDL.</p> <p>Ontwikkeling bedrijfsplannen.</p>	Individuele landeigenaren en ondernemers. Ondersteuning voor het maken van bedrijfsplannen door ALTERRA en LEI.	Vermarkting van collectieve goederen mogelijk? Aansluiting Particulier Agrarisch Natuurbeheer?	WCL (als intermediair) vanuit Klankbordgroep, ALTERRA, LEI.	<p>Definitief ontwikkelings- en inrichtingsplan voor de Winterswijkse Poort.</p> <p>Bedrijfsplannen</p>

Over deze categorieën heen ligt nog een bestuurlijke laag (gemeente, provincie, rijk). Op basis van verschillende bestaande databanken wordt een gebiedsanalyse uitgevoerd, waarbij sterke en zwakke punten worden benoemd ten aanzien van *bedrijvigheid algemeen, landbouw in het bijzonder, leefbaarheid* en *strategische voorraden*, voor de gemeente Winterswijk in vergelijking met de regio Achterhoek, provincie Gelderland en Nederland/Europa. Vertegenwoordigers uit elke groep met een verschillende ruimteclaims (of wel per groep) worden geïnterviewd om de sterke en zwakke punten te nuanceren. Vervolgens worden de ondernemers in het gebied in een of twee groepsbijeenkomsten een spiegel voorgehouden, met als doel een proces van vernieuwing en innovatie op gang te brengen. Dit kan mogelijk resulteren in het benoemen door de ondernemers zelf van nieuwe producten en diensten, die nu nog niet aangeboden worden in het gebied, maar die ondernemers wel kunnen leveren. De groepsbijeenkomsten worden ondersteund met behulp van een computergestuurd overleg- en beslissingsinstrument (GSS = Group Support System). In de vraaganalyse wordt bij een vrij brede groep van permanente en tijdelijke bewoners (recreanten) achterhaald waaraan zij behoefte hebben. Wat vinden ze van het gebied Winterswijkse Poort, van welke producten en diensten maken ze gebruik en wat missen ze. Deze informatie wordt verkregen in twee sessies met een groep van 15 personen, eventueel ondersteund door GSS. De resultaten worden afgezet tegen landelijke ontwikkelingen en trends met betrekking tot recreatie in het landelijk gebied. Als vervolg op de gebieds- (aanbod) en vraaganalyse is een workshop gepland met bewoners en ondernemers in de Winterswijkse Poort om te komen tot een definitieve omschrijving van producten en diensten, met het doel draagvlak te creëren voor systeeminnovaties (Stap 5).

Bouwstenen en gebiedskenmerken

Stap 4 wordt voornamelijk uitgewerkt door deskundigen. Het gaat om het inventariseren van gebiedskenmerken ('fundament' zie De Graaf et al., 1999) en 'bouwstenen' (zie ook voetnoot 2).

Hierbij wordt nauw worden samengewerkt met het *project Informatievoorziening MDL*, dat door ALTERRA en MIBI (Milieubiologie Leiden) wordt uitgevoerd Dit project beheert informatie op de schaal van de regio Winterswijk. Dit geldt overigens ook voor stap 7. Het impliciete doel van stap 4 is het maken van een *houtschoolschets* voor het gebied, als een ruimtelijke neerslag van de eerder onderscheiden producten. Met de houtschoolschets kan het ambitieniveau van het project worden gevisualiseerd. Bij *gebiedskenmerken* gaat het over de abiotische componenten van het landschap: grondsoort, hydrologie, nitraatgehalte en ruimtelijke structuren in de vorm van geomorfologische landschapselementen. Zij geven de abiotische potenties van het gebied aan in het landsschap. 'Bouwstenen' hebben betrekking op grondgebonden (grasland) en niet-grondgebonden activiteiten (recreatievoorzieningen), maar ook op de landschapselementen voorzover zij een product zijn van menselijk beheer (bos,

veen, houtwal, fietspaden). Ook activiteiten die te maken hebben met recycling (verwerking van snoei- en restafval, benutting van afvalwarmte) worden beschouwd als 'bouwstenen' (De Graaf et al., 1999). De bouwstenen hebben al een bepaalde vorm van functiecombinatie in zich, bijvoorbeeld bloemrijk grasland combineert landbouw met recreatie en natuur (Korevaar, 1999).

In het gebied kunnen verschillende bouwstenen worden gecombineerd, afhankelijk van het schaalniveau waarop de functiecombinatie kansrijk is. Bijvoorbeeld combinaties van bouwstenen op bedrijfsniveau (bloemrijk grasland, wandelroute bij randenbeheer, walnootbomen met schapenweiland, cf Oosterbaan & Valk 1999) zijn interessant voor individuele grondeigenaren, terwijl toeristen producten afnemen die op landschapsschaal zijn omschreven. Van belang voor de kansrijkdom van functiecombinaties is dus de koppeling van gebiedspotenties met combinaties van bouwstenen op bedrijfsniveau. Door in een gebied te kijken wordt duidelijk welke hiaten in de bouwstenen aanwezig zijn dan wel welke combinatie van bouwstenen kansrijk is. In stap 7 wordt dit onderzocht. Hier gaat het dan om het formuleren van kansrijke bedrijfstypen. Ook bij deze stap zal getracht worden zoveel mogelijk aan te sluiten bij de methodiek zoals aangereikt door Jansen & De Graaf (1999).

Communicatie

Hoewel de communicatiemomenten in het schema zijn aangegeven, wordt momenteel nog gewerkt aan een separaat communicatieplan. Dit plan volgt de overlegmomenten zoals aangegeven in het stappenplan, maar gaat dieper in op de wijze waarop met bewoners en ondernemers kan worden gecommuniceerd (bijvoorbeeld door het uitbrengen van een nieuwsbrief). Dit plan moet het bottom-up proces bewaken. De onderzoeker maakt in dit plan onderdeel uit van het proces. Lagendijk & Wissershof (1999) spreken binnen de context van kennisapplicatie en MDL van '(kennis) duwers' als rol voor de DLO-onderzoekers in het proces, naast de (praktijk) trekkers, in dit geval Natuurmonumenten en de GLTO. In het hier gepresenteerde stappenplan betreft de rol van DLO-onderzoeker kennislevering naast kenniscommunicatie. In feite betreft de bijdrage van de DLO-onderzoeker aan een gebiedsgericht inrichtingsproces de gehele kennisketen: kennisgeneratie, kennisverrijking en kennisapplicatie. Het vernieuwende aspect hiervan is om het juiste type kennis op het juiste moment in te zetten of paraat te hebben. Onderzoeksprogramma's zouden meer hierop moeten worden afgestemd.

Literatuur

Driessen, M., 1999.

Projectplan MDL-project de Winterswijkse Poort. Notitie Natuurmonumenten, Arnhem.

- Graaf, H.J. de & C.J.M. Musters (eds.), 1997.
Illustratieproces Duurzaam Landgebruik: Ontwikkelingsperspectief Duurzaam Landgebruik. Perspectieven voor het landelijk gebied van Winterswijk. DTO (Interdepartementaal Onderzoeksprogramma Duurzaam technologische ontwikkeling), werkdocument VD-2, Delft.
- Graaf, H.J. de & C.J.M. Musters, 1998.
Opportunities for sustainable development. Theory, methods and regional applications. Thesis, Rijksuniversiteit Leiden.
- Graaf, H.J. de, T. Hoogland, D.M. Jansen & C.J.M. Musters, 1999.
Het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik. Informatievoorziening Duurzaam Landgebruik op basis van de projectontwerpen voor Winterswijk. Rapport MIBI/SC-DLO, Milieubiologie Leiden.
- Korevaar, H., 1999.
Ontwerp multifunctioneel grasland. Nota 153. AB-DLO, Wageningen.
- Kuijer, O.C.H. de, J.H. de Haan & G.M. Kiljan, 1999.
Meervoudig duurzaam landgebruik. Programmaplan 1999-2003. Rapport Provincie Gelderland, Arnhem.
- Lagendijk, A. & J. Wissershof, 1999.
Geef ruimte de kennis, geef kennis de ruimte. Deel 2: verkenning van de kennisontwikkelingsstrategieën voor meervoudig ruimtegebruik. RMNO-rapport 137, Rijswijk.
- Oosterbaan, A. & H. Valk, 1999.
Ontwerp multifunctionele beplantingen. Rapport in voorbereiding. IBN-DLO, Wageningen.
- Rutten, H. & H.J. van Oosten, 1999.
Innoveren met ambitie. Kansen voor agrosector, groene ruimte en vissector. NRLO-rapport 99/17, Den Haag.
- Sprangers, J.T.C.M., M. Driessen & H.J. de Graaf, 1999.
Stappenplan om te komen tot een ontwikkelings- en inrichtingsplan 'Winterswijkse Poort'. Interne notitie Alterra (voorheen IBN), Wageningen.

2.4. Reactie op grond-gebonden plannen Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk

J. Bouma

Wageningen Universiteit, laboratorium Bodemkunde en Geologie, Postbus 37, 6700 AA Wageningen

Samenvatting

Bij de ontwikkeling van multifunctionele landbouwsystemen is kwantitatieve kennis over bouwstenen die gebruikt kunnen worden als onderdeel van het ontwerp onmisbaar. De bouwstenen over landbouw en de combinatie water en landbouw zijn beschikbaar, de informatie over natuur en natuurbouw ontbreekt nog. Bij het ontwerp van systemen is het belangrijk om vooruit te kijken naar het toekomstig perspectief voor het gebied en de vermarkting, maar ook om meer dan tot nu toe is gedaan rekening te houden met de geografische component en de actuele situatie in de regio. Interactie met stakeholders is belangrijk in de probleemdefinitiefase, maar moet daarna opgevolgd worden door een fase waarin onderzoekers, vanuit hun wetenschappelijke verantwoordelijkheid, in interdisciplinaire teams aan de slag gaan om oplossingen en concrete informatie aan te dragen. Daarvoor zijn vele methoden en technieken voorhanden.

Inleiding

In sessie 1 zijn drie bijdragen geleverd in de context van 'Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk', die betrekking hadden op graslanden, bouwlanden en beplantingen (Korevaar & Oosterbaan, deze publicatie), waterconservering (Hack-ten Broeke et al., idem) en natuur en recreatie (Sprangers & Driessen, idem). De hier te geven reactie valt uiteen in drie onderdelen:

- (1) een reactie op de drie afzonderlijke bijdragen,
- (2) plaats van het werk in een bredere context, en
- (3) een relativering van de alom geroemde interactie.

Een reactie op de drie bijdragen

Multifunctionele graslanden, bouwlanden en beplantingen

Korevaar & Oosterbaan beschrijven drie multifunctionele graslanden: raaigrasvlinderbloemigen, grassenmix en bloemrijk grasland. Zij geven aan welke opbrengsten verwacht mogen worden en ook welke vergoedingen nodig zijn ter compensatie van het verschil in saldi met het huidige intensieve graslandgebruik. Laatstgenoemde bedragen zijn, respectievelijk, f 270.-, f 805.- en f 2000.- per ha. De auteurs beschrijven ook drie multifunctionele bouwlanden: gangbaar 2020, driefunctioneel en nat en natuur. De vereiste vergoedingen zijn hier respectievelijk f 390.-, f 1350.- en f 2050.-. Tenslotte beschrijven de auteurs multifunctionele beplantingen bestaande uit vruchtdragende bomen waartussen gras groeit dat kan worden begraasd of geoogst. Na een startperiode van ongeveer 5 jaar wordt verwacht dat een commercieel aantrekkelijke exploitatie mogelijk zal zijn. Mijn reactie is weergegeven in de volgende punten:

1. Deze bijdrage bevat belangrijke kwantitatieve gegevens over opbrengsten en bijbehorende bemestingsniveaus, terwijl vooral ook de verstrekte financiële gegevens bijzonder relevant zijn. Dit levert uitstekende bouwstenen voor een studie rond het multifunctionele landgebruik.
2. Hoewel de studie het goede detailniveau bezit (zij is niet te gedetailleerd en ook niet te globaal) wordt niet duidelijk hoe 'hard' de verkregen uitkomsten zijn. Meer detail rond de berekeningswijze zou welkom zijn. Is sprake van expert kennis of van echte simulatie? Hoe kwamen de gerapporteerde waarde-trajecten (bijv. productie 11-13 ton/ha) tot stand? Is er rekening gehouden met het verschil in management tussen boeren of met de verschillen tussen droge en natte jaren?
3. Ongeacht de betrouwbaarheid van de gegevens, wordt overtuigend aangetoond dat de saldi voor de natuurvriendelijke productiesystemen significant lager liggen dan die voor de traditionele bedrijven. In het kader van bestaande beheersovereenkomsten en van de financiering die mogelijk is vanuit dit project, kunnen deze tekorten worden aangevuld. Hoe dit echter op langere termijn zal gaan blijft onduidelijk; de honorering voor output van het land op het punt van natuur, recreatie en waterverkoop verdient voortdurende aandacht.
4. Van veel belang is de constatering dat zowel bij bouw- als grasland de beide tussentypen (grassenmix en driefunctioneel) het geringste perspectief hebben. De landbouwproductie is flink gedaald terwijl de natuurwaarden nog laag worden gewaardeerd.
5. Hoewel de auteurs wel 'droge' omstandigheden onderscheiden van 'natte' wordt nergens het effect van het bodemtype genoemd. Uit recent werk van Hack-ten Broeke blijkt het duidelijke effect van het bodemtype op opbrengst in relatie tot de water- en stikstofhuishouding (Hack-ten Broeke et al., 1999).
6. Ik had graag wat meer aandacht gezien voor de 'gangbare' varianten, die nu wel in de tabellen genoemd worden maar die verder niet worden toegelicht. Wordt

bedoeld datgene wat op dit moment gebruikelijk is in de regio? Daarnaast zou het wenselijk zijn daarbij een bedrijfsvoering te voegen zoals deze op proefbedrijven wordt ontwikkeld, bv. in de geest van proefboerderij 'De Marke' (Aarts et al., in druk). Naast 'natuurvarianten' moeten we ook de meest aantrekkelijke landbouwvariant opnemen die de belangen van de productie en die van het milieu optimaal combineert.

Stortelersbeek: waterconservering en multifunctioneel landgebruik

De bijdrage van Hack-ten Broeke et al. geeft aanleiding tot het volgende commentaar:

1. De studie is een fraaie demonstratie van het gebruik van moderne simulatietechnieken voor het karakteriseren van de waterhuishouding, al of niet als resultaat van menselijke ingrepen. De explorerende berekeningen tonen aan hoe water in het gebied kan worden vastgehouden en hoe dit via management in sterke mate kan worden gestuurd. Dit zijn belangrijke gegevens voor het maken van de beste keuzes voor waterwinning. Zonder simulatie zouden deze gegevens niet verkregen kunnen worden. Ik wijs erop dat dit soort expertise uniek is in internationaal verband, zeker wanneer het zo concreet in een praktische context wordt toegepast.
2. De auteurs vermelden terecht dat het niet meenemen van de waterkwaliteit een gemis is en ik wil dit onderschrijven, temeer omdat met name nitraatgehalten goed kunnen worden gesimuleerd. Ook zou het aanbeveling verdienen de berekeningen niet alleen te maken voor een 'gemiddeld' jaar, maar ook voor een 'droog' en 'nat' jaar. Deze varianten zouden wellicht belangrijker kunnen zijn dan enkele van de nu doorgerekende varianten.
3. Hoofdscenario 1 (bestaande toestand) krijgt relatief weinig aandacht, maar vormt wel het startpunt bij mogelijke alternatieve scenario's. Elders in de literatuur (bijv. Howard et al., 1994) zien we hoe Digitale Terrein Modellen (DTM's) steeds meer gebruikt worden bij het simuleren van water- en nutriëntenkringlopen in landschappen. In die zin kan de hier gebruikte methodiek een centrale rol spelen bij het onderling vergelijken van verschillende landgebruiksscenario's binnen stroomgebieden. Dat geldt alleen wanneer ook van een GIS gebruik wordt gemaakt, dat voor de noodzakelijke visualisering kan zorgen.

Winterswijkse Poort: multifunctionele landbouw, natuur en recreatie

Sprangers & Driessen richten zich, via een stappenplan, op ontwikkeling en inrichting van het gebied 'De Winterswijkse Poort'. Hun visie is nog globaal van karakter omdat het project 'Winterswijkse Poort' pas op 1 april 1999 is gestart. Hoewel ook hier sprake lijkt te zijn van een combinatie van landbouw, recreatie, natuur en vermarkting blijft het onduidelijk wat precies gedaan zal worden en op basis van welke bouwstenen

het ontwerp uiteindelijk tot stand zal komen. In de bovenstaande twee bijdragen worden die bouwstenen wel geleverd en deze hebben vooral betrekking op landbouw, water en landbouw gemengd met natuur. Ter completering van het geheel zou het aantrekkelijk zijn als in dit project het accent vooral zou liggen op natuur en natuurbouw.

De bredere context

Het toekomstig perspectief van het gebied en de vermarkting komen in het algemene onderzoek aan de orde. Toch is het ook belangrijk om in de context van deze drie bijdragen vooruit te kijken naar het toekomstperspectief. Daarbij een aantal opmerkingen:

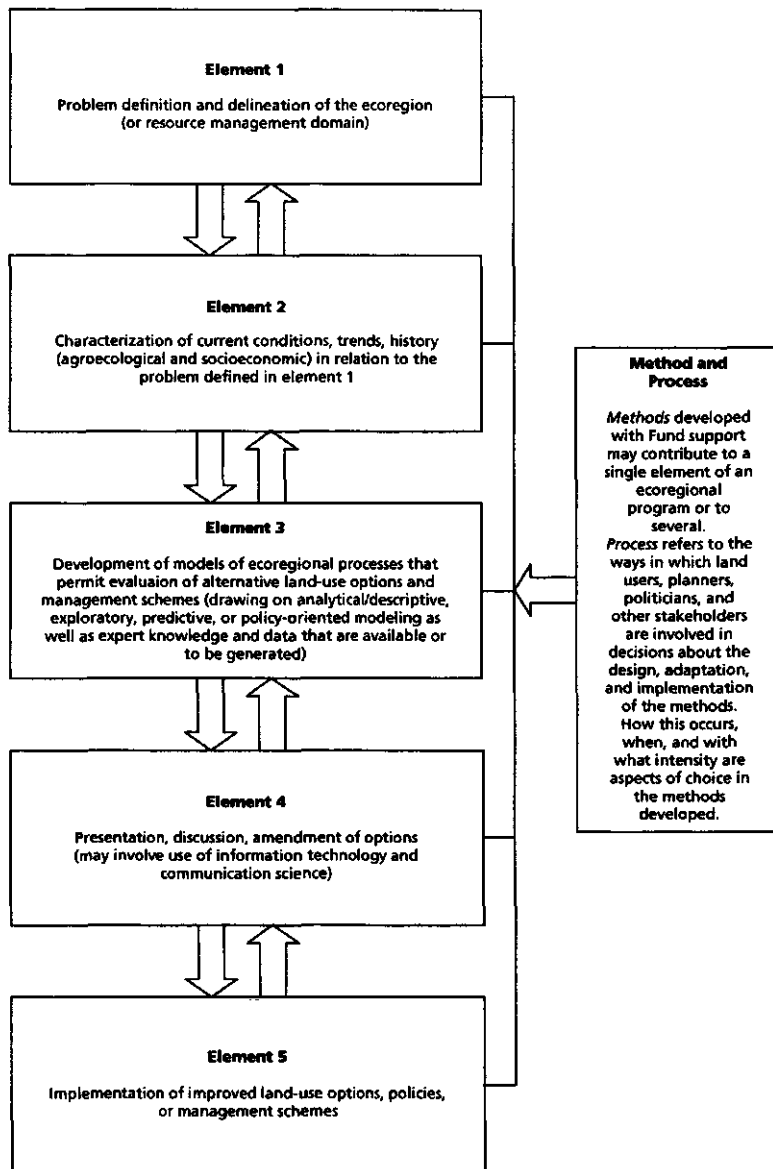
1. De in de drie bijdragen genoemde proefprojecten zijn op termijn bedoeld als voorbeelden van multifunctioneel landgebruik in het Nederlandse zandgebied. Landbouw zal hoe dan ook daarbij een rol spelen. Maar er zijn veel veranderingen op komst in het landbouwbeleid: de inkomenssteun voor boeren in het kader van de CAP (Common Agricultural Policy van de EU) zal teruglopen en het is nog volstrekt onduidelijk in welke vorm deze steun eventueel terug zal komen in de CARPE (Common Agricultural and Rural Policy in Europe). Veel beleid op landbouwgebied is reactief en volgend. Het zou goed zijn als ook een pro-actieve lijn zou worden uitgezet, waarbij het uitgangspunt zou zijn de wens om in Nederland een competitieve voltijdse landbouw te behouden die is gericht op een aantal producten. Vanuit deze visie zou vervolgens voor het zandgebied een minimum-areaal kunnen worden gedefinieerd dat als input en randvoorwaarde zou kunnen fungeren voor multifunctionele landgebruiksscenario's. Op dit moment is het nog onduidelijk hoeveel economisch perspectief er op termijn is voor multifunctionele graslanden en bouwlanden, en überhaupt voor de landbouw.
2. Schetsen voor multifunctioneel landgebruik in een gebied kunnen het beste gebaseerd zijn op actuele landgebruikspatronen, op basis waarvan aanpassingen worden gesuggereerd in nauw overleg met alle betrokkenen. De hierboven genoemde studies leveren bouwstenen aan voor de definitie van bedrijfssystemen, die ook lokaal worden getest. Daarvoor is ruim 6 miljoen gulden beschikbaar. Op termijn is het doel dat deze test wordt gevolgd door implementatie door anderen. Nogmaals, daarbij moet worden uitgegaan van actuele landgebruikspatronen, inclusief kwantitatieve gegevens rond voorraden en stromen. Alleen op die basis kan worden beoordeeld waar de grootste kansen liggen en hoe het beste kan worden ingespeeld op wensen van gebruikers. Wanneer de actuele toestand via een DTM met bijbehorende database wordt gekarakteriseerd, bestaat een goed uitgangspunt voor multifunctionele innovaties uitgaande van actuele bodem- en watercondities, infrastructuur, woonpatronen etc. Want: 'Alles' kan niet meer 'overal'! De geografische component is belangrijk en krijgt nog veel te weinig aandacht in de hier geleverde bijdragen. De angst dat het tonen van kaartjes, met

daarop aanbevolen vormen van landgebruik, veel problemen kan geven, kan worden voorkomen door aan te geven op welke plekken nieuwe systemen de beste kansen zouden hebben. De keus blijft aan de gebruiker.

3. In het verleden is schade aangebracht aan landschap en natuur als gevolg van cultuurtechnische maatregelen die eenzijdig gericht waren op productie. Beken zijn rechtgetrokken, er is teveel bemest etc. Het relaas is al te bekend. We moeten nu niet teveel doorschieten naar de andere kant. Ik wil pleiten voor het handhaven van de integriteit van het landschap dat gekarakteriseerd wordt door natuurlijke water- en nutriëntenstromen in bodems die in karakteristieke patronen voorkomen in het landschap. Een aantal grasland- en bouwlandtypen, zoals hierboven beschreven, is esthetisch 'fraai', maar horen niet van nature bij dit bepaalde landschap. Als een dergelijk 'Anton Pieck' effect gepaard zou gaan met flinke dalingen van inkomsten omdat betaling vanuit natuur-, waterwinnings- dan wel recreatiebelangen niet verzekerd is, past enige voorzichtigheid en moet blijvende aandacht worden geschonken aan productieve, milieuvriendelijke productiesystemen zoals die, onder andere, op proefboerderijen zoals de Marke, worden ontwikkeld.

Interactie in perspectief

Het is inmiddels volstrekt duidelijk dat het klassieke en eenzijdige aanbodmodel van onderzoek niet meer werkt en dat veel meer sprake moet zijn van het luisteren naar de gebruikers, de stakeholders, dan vroeger het geval is geweest: het vraaggestuurde onderzoek. Dit moet echter niet doorslaan. Soms lijkt het wel of onderzoekers, blijkbaar verlamd door onzekerheid, de gebruikers vragen wat zij wensen om op basis hiervan aan het werk te gaan. Ik geloof veel meer in het gemeenschappelijk analyseren van het probleem, waarbij de onderzoeker zijn eigen inbreng heeft en die ook, in zijn rol van kennismakelaar, duidelijk naar voren brengt. Vaak zijn de problemen namelijk helemaal niet duidelijk voor de stakeholders en is wetenschappelijk inzicht onmisbaar om enige duidelijkheid te verschaffen (Bouma, 1999). De scenario-ontwikkeling van Maxwell (1997), zoals geciteerd door Spiertz & Korevaar (deze publicatie), waarbij doelen en verwachtingen van de stakeholders gecombineerd worden met wetenschappelijke kennis en inzicht vanuit technische disciplines, sociologie en economie lijkt daarvoor een goede basis te bieden bij het begin van dergelijke studies. Het ecoregionale methodologie-programma van het ISNAR dat voor internationale onderzoeksinstituten wordt gevolgd (ISNAR, 1999), volgt in grote lijnen ook deze aanpak (zie Figuur 1). Belangrijke accenten worden gegeven aan het samen met de gebruikers definiëren van het te onderzoeken probleem, het goed vastleggen van de actuele toestand als basis voor onderzoek naar veranderingen van die toestand, het gericht kiezen van methoden en modellen en het schenken van aandacht aan com-



Figuur 1. Elementen van ecoregionaal methodologie-onderzoek zoals deze worden onderscheiden in het internationale ecoregionale methodologie-programma dat voor een belangrijk deel door DGIS wordt gefinancierd en dat via het ISNAR wordt uitgevoerd (ISNAR, 1999).

municatie en toetsing. Veel aandacht wordt besteed aan het gezamenlijk formuleren van onderzoeksvragen. Daarbij moet er aandacht zijn voor alle reeds bestaande informatie en voor de vraag welk nieuw onderzoek echt nodig is om de analyse van landgebruikssystemen in het interdisciplinaire onderzoeksteam specifiek te onder-

steunen. Dat soort onderzoek kan alleen door onderzoekers worden gedaan: inspraak op dit punt leidt af van het beoogde doel. De rol van expert- en gebruikerskennis is daarbij ook cruciaal. Voor de onderzoekers is het een belangrijke beslissing welke methoden ze in welke volgorde gebruiken uit hun 'gereedchapskist'. Er is namelijk zo langzamerhand een groot aantal projecterende, verkennende, voorspellende en beslissings-ondersteunende methoden beschikbaar. Die verschillen alle in hun gegevensbehoefte en in de aard van de vragen waarop de methoden zich richten.

Ik ben van mening dat de gebruikers van het onderzoek primair concrete gegevens willen zien over multifunctionele landgebruikssystemen, en daar ligt een grote taak voor interdisciplinaire onderzoekersteams omdat nauwelijks geput kan worden uit bestaande ervaringen. Daarbij spelen voor de gebruikers economische overwegingen een centrale rol. De vragen uit het publiek op de presentatiebijeenkomst van het programma op 3 december 1998 in Winterswijk lieten daarover weinig twijfel bestaan (Anoniem, 1998). Hoe concreter die informatie is, hoe beter. Hoe eerder inkomsten uit natuurbouw, waterleverantie en recreatie voor de langere termijn aantoonbaar zijn, des te beter. Het is essentieel om nu reeds verder te kijken dan 2003, wanneer deze demonstratiefase voorbij is. Daarbij - het is hierboven al eerder gezegd - is het belangrijk uit te gaan van het actuele landgebruik met de daarbij behorende voorraden en stromen. Gebruik van Geografische Informatie Systemen (GIS) en Digitale Terrein Modellen (DTM's) kan de vraag naar 'wat', 'waar' mogelijk en wenselijk is in multifunctionele zin, visualiseren in ruimtelijke patronen. Dit is belangrijk voor het interactieve proces dat vorm moet krijgen samen met de verschillende gebruikers. De bouwstenen die in de hier besproken bijdragen zijn aangeleverd zijn, naar mijn mening, buitengewoon waardevol en professioneel.

Literatuur

Aarts, H.F.M., B. Habekotté, G.J. Hilhorst, G.J. Koskamp, F.C. van der Schans & C.K. de Vries.

Efficient resource management in dairy farming on sandy soil. Netherlands Journal of Agricultural Science (in press).

Anoniem, 1998.

Lezingenbundel symposium Meervoudig Duurzaam Landgebruik, 3 december 1998 Winterswijk. Provincie Gelderland.

Bouma, J. 1999.

De bodem in het ruimtelijk beleid. Dies rede. Universiteit Wageningen, maart 1999.

Hack-ten Broeke, M.J.D., A.G.J. Schut & J. Bouma, 1999.

Effects of implementing newly developed sustainable land use systems for dairy farming in sandy soils in the Netherlands. Geoderma (in press).

- Howard, A.D., W.E. Dietrich & M.A. Seidl, 1994.
Modelling fluvial erosion on regional and continental scales. *Journal of Geophysical Research* 99: 1397-1398.
- ISNAR, 1999.
Ecoregional fund to support methodological initiatives. Guidelines for submitting proposals. ISNAR, The Hague.
- Maxwell, T.J., 1997.
Developing sustainable land use for the 21st century. Macaulay Land Use Research Institute. 10th Anniversary Lectures, pp. 25-34.

3. PLANNEN TECHNOLOGIE

3.1. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: ontwerp van een varkensstal van de toekomst met luchtzuivering en energiewinning

A.J.A. Aarnink¹, A. Schoonwater², P.S. Kroon³, W. Kroodsma¹,
E.N.J. van Ouwkerk¹ & M.G. Telle¹

1 Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG-DLO), Postbus 43, 6700 AA Wageningen

2 NV NUON, Business Unit Duurzame Energie, Utrechtseweg 68, 6812 HA Arnhem

3 Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO), Postbus 65, 8200 AB Lelystad

Samenvatting

De doelstelling van dit project is het ontwerpen van een duurzame stal voor vleesvarkens met terugwinning van de door de dieren geproduceerde metabole energie. De teruggewonnen energie wordt voor een deel op het eigen bedrijf gebruikt (verwarming stallen, indampen mest). Het surplus aan energie wordt afgezet voor gebruik in de omgeving van het varkensbedrijf (industrie, woningen).

Het project beoogt de volgende resultaten te realiseren:

- terugwinning van meer dan 75% van de geproduceerde metabole warmte,
- een constant en optimaal stalklimaat gedurende het hele jaar,
- een reductie van de emissies van ammoniak en geur met ten minste 90%,
- een reductie van de emissie van methaan met ten minste 50%,
- vermindering van het gebruik van fossiele energie (op regionale schaal), en
- voorkomen van ziekte-insleep en verbetering van dierenwelzijn.

Om dit te realiseren is een stal ontworpen voor 960 vleesvarkens, waarin de lucht uit de afdelingen wordt gezuiverd en gekoeld en voor 85% weer wordt teruggebracht in de afdelingen. De resterende 15% wordt ververst.

Gemiddeld wordt per uur 33.600 m³ aan lucht geventileerd. Dit debiet is vrijwel constant gedurende het jaar. Tussen de afdelingen varieert het debiet van 20 tot 50 m³ per uur per varken. De gemiddelde temperatuur in de afdelingen is 19,6°C (spreiding 18,5 tot 23,5°C). De lucht wordt gezuiverd in een biowasser en gekoeld met een warmtepomp tot 10°C. Hierbij condenseert water dat als drinkwater kan worden hergebruikt. De warmte die aan de lucht wordt onttrokken wordt opgeslagen in water bij een temperatuur van 50 à 60°C. Afhankelijk van het ontwerp varieert de hoeveelheid restwarmte van 166 tot 187 kW. Deze warmte kan in de directe omgeving van het bedrijf worden afgezet.

Bij droging van de mest tot 80% drogestof wordt de lucht uit de stal eerst opgewarmd tot 25 à 30°C voordat deze de droogtunnel ingaat. Bij mestdroging is een chemische wasser noodzakelijk om de ammoniak uit de lucht te verwijderen.

Om de insleep van ziekten te voorkomen en de infectiedruk te verlagen wordt de ventilatielucht met behulp van UV_c-bestraling (vrijwel) kiemvrij gemaakt. Daarnaast worden maatregelen genomen om de kans op insleep van ziektekiemen via dieren, mensen, materiaal en voer tot een minimum te beperken. De stal voldoet aan de huidige en aan de op niet al te lange termijn te verwachten eisen op het gebied van dierenwelzijn. Dit houdt onder andere in dat er stro wordt verstrekt aan de varkens. De kosten en opbrengsten voor de ontwerpstal voor 960 vleesvarkens zijn vergeleken met die van een referentiestal die aan de huidige eisen ten aanzien van milieu en dierenwelzijn voldoet. Hieruit blijkt dat, op dit moment, de extra investeringskosten van de ontwerpstal nog niet volledig worden gedekt door de extra jaarlijkse opbrengsten (warmte, droge mest en drinkwater).

Uit het onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het stalontwerp voldoet aan de eis van terugwinning van de metabole warmte die door de dieren wordt geproduceerd en voldoet aan de toekomstige te verwachten eisen op het gebied van milieu, dierenwelzijn en diergezondheid.
- Het systeem van recirculatie van stallucht met terugwinning van de metabole warmte die door de dieren wordt geproduceerd, kan interessant worden als deze warmte volledig kan worden hergebruikt.

Inleiding

In de toekomst zal in Nederland, naar verwachting, naast vormen van extensieve houderijsystemen, ook plaats zijn voor intensieve vormen van varkenshouderij. Het economisch belang van de huidige varkenshouderij is groot, met in 1995 een totale omzet van 6,6 miljard gulden. Naast dit economisch belang speelt de varkenshouderij een belangrijke rol in het verwerken van afval- en restproducten uit de voedingsindustrie. Dit zal in de toekomst waarschijnlijk nog verder toe gaan nemen. Het varkensbedrijf van de toekomst zou ook energieleverancier kunnen zijn indien de metabole warmte die door de dieren wordt geproduceerd (ca. 50% van de voedingsenergie) zou kunnen worden hergebruikt. In de toekomst is er echter alleen plaats voor intensieve vormen van varkenshouderij als de dieren op een duurzame wijze kunnen worden gehouden. Het duurzaam houden van varkens in stallen houdt in dat de emissies van ammoniak, methaan en geurcomponenten sterk worden gereduceerd, het gebruik van fossiele energie tot een minimum wordt beperkt, de verspreiding van ziekten wordt voorkomen en het welzijn van de dieren is gewaarborgd. De doelstelling van dit project is het ontwerpen van een stal voor vleesvarkens met terugwinning van de metabole energie. De teruggewonnen energie kan voor een deel op het eigen bedrijf worden gebruikt en voor de rest worden afgezet in de omgeving van het varkensbedrijf (industrie, woningen).

Het project beoogt de volgende resultaten:

- terugwinning van meer dan 75% van de geproduceerde metabole warmte,
- een constant en optimaal stalklimaat gedurende het hele jaar,
- een reductie van de emissies van ammoniak en geur met ten minste 90%,
- een reductie van de emissie van methaan met ten minste 50%,
- vermindering van het gebruik van fossiele energie (op regionale schaal), en
- voorkomen van ziekte-insleep en verbetering dierenwelzijn.

Deze resultaten worden gerealiseerd door de ontwikkeling en implementatie van een luchtconditioneringssysteem dat gekoppeld wordt aan een varkensstal met mechanische ventilatie. Lucht uit de stal wordt gereinigd, gekoeld en voor een belangrijk deel gerecirculeerd. Bij dit ontwerp is uitgegaan van de kennis en ervaring opgedaan in eerder onderzoek aan een luchtrecirculatiesysteem bij dragende zeugen (Mouwen & Plagge, 1995).

Uitgangspunten stalontwerp

In het ontwerp is uitgegaan van een stal voor 960 vleesvarkens. De varkens zijn verdeeld over acht afdelingen van 120 dieren. Elke twee weken wordt een groep zware varkens afgevoerd en wordt een afdeling weer vol gelegd met biggen. Het groeitraject loopt van ca. 23 kg tot ca. 107 kg. De lucht wordt via een centraal kanaal naar de verschillende afdelingen aangevoerd en eveneens via een centraal kanaal afgevoerd. Tussen afvoer uit en aanvoer naar de afdelingen wordt een luchtzuiverings- en luchtconditioneringssysteem ingebouwd. Dit systeem maakt het mogelijk een belangrijk deel van de afgevoerde lucht uit de afdelingen te recirculeren.

Eisen ten aanzien van luchtzuivering en luchtconditionering

De lucht in de stal wordt voor een belangrijk deel gerecirculeerd en gemengd met slechts een beperkte hoeveelheid buitenlucht. Daarom moet het luchtzuiverings- en luchtconditioneringssysteem aan hoge eisen voldoen. Het is een vereiste dat vrijwel alle stof, ammoniak, H_2S en organische verbindingen uit de recirculatielucht worden verwijderd. Componenten die niet of moeilijk door luchtzuivering kunnen worden verwijderd, zullen een hogere concentratie geven in deze stal ten opzichte van een stal zonder recirculatie. Dit geldt onder andere voor CO_2 en CH_4 . Bij een gemiddeld ventilatiedebiet van 35 m^3 per uur per varken, waarbij 85% van de lucht wordt gerecirculeerd, stijgt de CO_2 -concentratie in de stal tot gemiddeld 0,48 volume%. Concentraties tot 2,0 volume% bleken geen nadelige effecten te hebben op de gezondheid van varkens (Van 't Klooster et al., 1989). De verwachte CH_4 -concentratie is ca. 50 mg/l. Deze concentratie ligt ver beneden concentraties die mogelijk schadelijk zouden kunnen zijn of tot explosiegevaar kunnen leiden (Mouwen & Plagge, 1995).

Tabel 1. Verwachte luchtcondities in de stal onder de gegeven uitgangspunten voor gemiddelde condities en onder extreme winter- en zomercondities (Rekenmodel ANIPRO, Van Ouwerkerk, 1999).

Uitgangspunten:

Stal voor 960 vleesvarkens; 120 mm mineraalwol dakisolatie; wand met 100 mm ps-schuim; geïsoleerde betonvloer in liggedeelten.

Luchtcondities luchtinlaat stalafdeling: 10°C, 100% rv.

Geïnstalleerd ventilatiedebiet: 33600 m³ per uur (35 m³ per uur per dier).

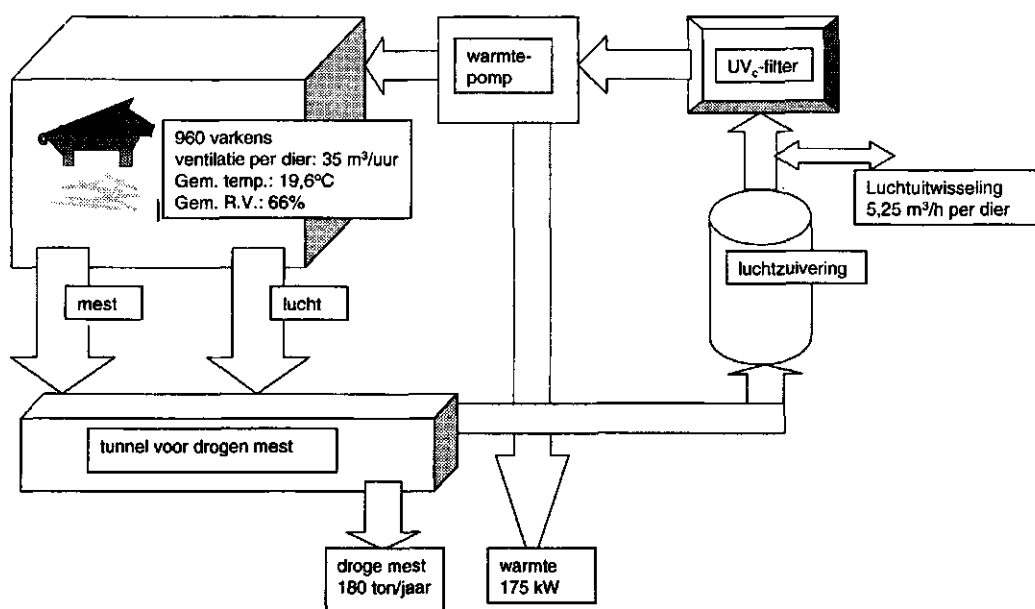
	Gemiddeld	Situatie bij buitencondities			
		Winter		Zomer	
		lichte dieren	zware dieren	lichte dieren	zware dieren
Buitenluchttemperatuur (°C)	9,3	-6,4		25,2	
RV buiten (%)	83	90		50	
Globale straling (W/m ²)	0	0		880	
Lichtsnelheid buiten (m/s)	5	5		1	
Recirculatie lucht (%)	85	85	85	85	85
Buitenluchtdebiet stal (%)	15	15	15	15	15
Diergewicht (kg)	60	25	105	25	105
Ventilatiedebiet afdeling (m ³ per uur per dier)	35	20	50	20	50
Staltemperatuur (°C)	19,6	21,7	18,7	23,1	22,3*
RV in stal (%)	66	67	69	53	57
CO ₂ -concentratie in stal (vol-%)	0,483	0,390	0,490	0,366	0,435
Benodigde bijverwarming stalafdeling (kW)	0	8	0	0	0

* Ter vergelijking: zonder koeling en bij normale ventilatie van 100 m³ per uur per varken zou de temperatuur 28,8°C worden.

In Tabel 1 worden de verwachte luchtcondities in de stal onder de gegeven uitgangspunten voor gemiddelde condities en onder extreme winter- en zomercondities gegeven.

Lucht-, energie- en massastromen in de stal

Een schematische weergave van het stalconcept met luchtzuivering, energiewinning en mestdroging wordt gegeven in Figuur 1. Gemiddeld wordt in de stal per uur 33.600 m³ lucht geventileerd, 85% hiervan is recirculatielucht en 15% buitenlucht. De hoeveelheid ventilatielucht voor de hele stal zal slechts weinig variëren gedurende het jaar. De ventilatiehoeveelheid per afdeling varieert wel en is vooral gerelateerd



Figuur 1. Schematische weergave van het stalconcept met luchtzuivering, energiewinning en mestdroging.

aan het diergewicht. Het debiet tussen de afdelingen varieert van 20 tot 50 m³ per uur per varken. De staltemperatuur varieert wel enigszins gedurende het jaar, maar de verschillen zijn beduidend geringer dan in traditionele varkensstallen. Met dit recirculatiesysteem kan hittestress bij varkens vrijwel volledig worden voorkomen. Dit is ook van belang in verband met het lig- en mestpatroon van de dieren. Het stabiele lig- en mestpatroon zal in deze stal niet verstoord worden door hoge buitentemperaturen. De variatie in relatieve luchtvochtigheid ligt binnen de grenzen waarbij problemen zouden kunnen optreden ten aanzien van diergezondheid. In de optie met mestdroging wordt de lucht uit de afdelingen via een centraal kanaal naar de lucht- en mestbehandelingsunit gebracht. De lucht wordt opgewarmd tot 25 à 30°C om voldoende vocht uit de mest op te kunnen nemen. In de droogtunnel neemt de lucht naast vocht tevens ammoniak en verschillende vluchtige organische componenten (geurcomponenten) op. De ammoniakconcentratie in de lucht is geschat op 55 mg/l. De lucht wordt gereinigd van ammoniak en geurcomponenten met behulp van een chemische en een biologische wasser. De chemische wasser is nodig om te voorkomen dat de biologische wasser wordt vergiftigd met ammoniak. Zonder droogtunnel is deze wasser niet nodig. Na de zuivering wordt 15% van de lucht afgevoerd en wordt dezelfde hoeveelheid van buiten aangevoerd. De lucht wordt vervolgens langs UV_c-lampen geleid voor doding van de eventueel aanwezige ziektekiemen. De warmtepomp koelt de lucht vervolgens tot 10°C voordat deze weer terug wordt gevoerd in

de stal. De warmtepomp slaat de afgevoerde warmte op in water met een temperatuur van 50 à 60°C.

De metabole warmteproductie van de varkens is vooral gerelateerd aan de energie-opname door de dieren. Deze energie-opname hangt vooral samen met het gewicht van de varkens. In Tabel 2 wordt de warmteproductie van varkens gegeven bij verschillende gewichten. Hierbij is uitgegaan van een voerschema dat hoort bij een gemiddelde groei per varken van 750 g/d. In het voorbeeld gegeven in Figuur 1 wordt 175 kW aan restwarmte geproduceerd, opgeslagen in water met een temperatuur van 50 à 60°C.

In het concept met droging van de mest wordt de opgenomen hoeveelheid drinkwater vrijwel volledig teruggewonnen via condensatie van het vocht in de lucht na koeling tot 10°C. Dit water kan waarschijnlijk hergebruikt worden als drinkwater voor de dieren. De zuiverheid van dit water hangt volledig samen met de mate waarin de lucht in de chemische en biologische wasser wordt gezuiverd. Regelmatig controle op de zuiverheid van het water is een vereiste.

Tabel 2. Warmteproductie (voelbaar, latent en totaal) van vleesvarkens in afhankelijkheid van het gewicht (Rekenmodel ANIPRO, Van Ouwkerk, 1999). Uitgangspunt is een voeropname-curve voor een gemiddelde groei van 750 g/d (Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, 1993).

Gewicht (kg)	Warmteproductie (W/varken)		
	Voelbaar	Latent	Totaal
23,5	51	33	84
37,5	77	50	127
59,5	110	72	182
83,5	140	91	231
105,5	154	101	255

Mestverwerking stal

Mestverwijdering

Voor de ontwerpstal, waarin stro wordt gegeven aan de dieren, geven de volgende twee varianten de meeste perspectieven voor verwijdering van de mest uit de stal:

- Spoelen. De mengmest wordt tweemaal per dag uit de stal gespoeld en opgevangen in twee bezinkers van elk 30 m³ buiten de stal. De bezinkers worden per dag afwisselend gevuld.
- Schuiven. De mengmest wordt tweemaal per dag uit de stal geschoven.

Mestdroging

Een optie voor deze stal is om de door de dieren geproduceerde mengmest te drogen tot een drogestofgehalte van ca. 80%. Dit kan gerealiseerd worden door de dunne mest te mengen met droge mest tot een drogestofgehalte van ca. 30%. Vervolgens wordt deze mest verdeeld op droogbanden in een droogtunnel. Uit berekeningen blijkt dat deze mest in 24 uur gedroogd kan worden tot 80% drogestof met behulp van de circulerende, voorverwarmde stallucht.

Capaciteit warmtepomp

De warmtepomp houdt een gesloten kringloop van koelmiddel in stand. Het middel is afwisselend gasvormig of vloeibaar, verkeert onder hoge of lage druk en heeft een bijbehorende hoge of lage temperatuur. De waarden van de drukken of temperaturen worden door het soort koelmiddel bepaald. Via de condensor en de verdamper staat de warmtepomp energie aan de omgeving af of neemt energie uit de omgeving op. Voor het creëren van de drukverschillen dient een compressor. De compressor wordt in dit geval aangedreven door een elektromotor. De meest relevante eigenschap van een warmtepomp is de mogelijkheid tot gelijktijdig koelen en verwarmen. Het benodigde koelvermogen van de warmtepomp hangt nauw samen met het al dan niet drogen van de mest in de droogtunnel en met de mate waarin de lucht uit de stal moet worden opgewarmd met behulp van de warmtepomp. Voor verschillende situaties is berekend wat het gemiddelde en het te installeren koelvermogen van de warmtepomp moet zijn en wat hierbij de energiekosten en -opbrengsten zijn (Tabel 3). Tevens wordt een globale schatting van de investeringskosten gegeven. Wordt de mest niet gedroogd in de droogtunnel (optie 1) dan is een warmtepomp nodig die een gemiddeld koelvermogen levert van 119 kW en een gemiddelde warmteproductie van 166 kW bij een motorvermogen van 47 kW. De energiekosten bedragen in dat geval f 44.600,- per jaar.

Droging van de mest tot 80% droge stof blijkt zonder bijverwarming niet mogelijk (optie 2, Tabel 3). Wanneer de stallucht met behulp van de teruggewonnen warmte wordt opgewarmd tot 25°C (optie 3) kan maximaal 4.382 m³ mest per jaar worden gedroogd tot 80% droge stof. De elektriciteitskosten bedragen in deze situatie f 13,22 per m³ te drogen mest. Bij opwarming van de stallucht tot temperaturen hoger dan 25°C stijgen de elektriciteitskosten per m³ te drogen mest sterk (opties 4 en 5).

De warmte zou ook afgezet kunnen worden naar een warmtevragers buiten het varkensbedrijf. Zonder droogtunnel (optie 1) is deze warmte equivalent aan de warmte die geproduceerd kan worden met 204.000 m³ aardgas. De opbrengst van deze warmte is f 114.400,- per jaar, aannemende dat het dezelfde waarde heeft als het aardgas om deze warmte te produceren.

Tabel 3. Invloed van de temperatuur van de ingaande lucht in de droogtunnel en het al dan niet drogen van de mest in een droogtunnel op de dimensionering van de droogtunnel en de warmtepomp en op de kosten en de opbrengsten. Uitgangspunten: T uit stal = 19,6°C; RV uit stal = 66%; hoeveelheid lucht uit stal: 33 600 m³/uur; lucht naar stal: T = 10°C; RV = 100%; mest uit stal: 3300 kg/d met 12% droge stof; luchtsnelheid in droogtunnel = 5 m/s; droogtijd mest: 1 dag. Optie 1 = zonder droogtunnel; Opties 2 tot 5: met droogtunnel en verschillende temperaturen van de ingaande lucht.

	Optie				
	1	2	3	4	5
T lucht in, °C	19,6	19,6	25,0	30,0	35,0
RV lucht in, %	66	66	48	36	27
Ds-geh. mest uit, %	12	80	80	80	80
T lucht uit, °C	19,6	13	19	23	28
RV lucht uit, %	66	131	93	68	50
Opp. droogtunnel, m ²	0	Irr.	325	152	90
Warmteverlies, kW	41		55	57	63
Warmtepomp:					
Koelvermogen, kW	119		156	208	256
Tot. warmteprod., kW	166		218	291	359
Energie in lucht, kW	0		60	116	172
Restwarmte, kW	166		158	175	187
Motorvermogen, kW	47		62	83	102
Elek. verbruik, MWh/j	415		546	729	897
Elek. kosten kf/fj	45		58	76	94
Droogcap., m ³ mest/j			4,382	3,024	2,512
Min. elek. kosten f/ m ³			13,22	25,29	37,28
Gasequival. restw. 1000 m ³ /j	204		195	216	230
Max. waarde restw. kff/j	114		109	121	129
Install. koelvermogen, kW	177		214	267	315

Toelichting: T = temperatuur; lucht in = ingaande lucht in droogtunnel; RV = relatieve luchtvochtigheid; Ds-geh. mest uit = drogestofgehalte van mest uit de droogtunnel; lucht uit = uitgaande lucht uit droogtunnel; Opp. = oppervlakte; Warmteverlies = warmteverlies via ventilatielucht en via de stalconstructie; Energie in lucht = energie die toegevoegd wordt aan de lucht uit de stal voordat deze de droogtunnel ingaat; Restwarmte = hoeveelheid warmte die overblijft voor gebruik elders; Droogcap. m³ mest = hoeveelheid mest die maximaal gedroogd kan worden als alle restwarmte voor mestdrogen zou worden gebruikt; Min. gaskosten = gaskosten per m³ mest indien alle restwarmte wordt gebruikt voor drogen van de mest; Gasequiv. restw. = hoeveelheid gas die nodig is om dezelfde hoeveelheid warmte te produceren als de restwarmteproductie van de warmtepomp; Max. waarde restw. = waarde van de restwarmte op basis van de kosten van het gas vermeld in de rij erboven; Install. koelvermogen = het te installeren koelvermogen, rekening houdend met variaties in warmteproductie en warmteverliezen; Irr. = irreële situatie.

Des te meer de stallucht wordt opgewarmd, des te kleiner kan het oppervlak van de droogtunnel zijn. Het benodigde koelvermogen en daarmee het motorvermogen van de warmtepomp neemt hiermee echter ook belangrijk toe. Het is daarom van belang om de temperatuur van de stallucht dicht bij de 25°C te houden. Vooronderzoek zal moeten uitwijzen of bij 25°C en bij de in Tabel 3 gegeven dimensies van de droogtunnel de mengmest kan worden gedroogd tot 80%.

Ventilatie

Er is binnen het gehele recirculatiesysteem veel luchtweerstand. In de situatie zonder droogtunnel moet een druk worden overwonnen van ca. 1400 Pa. Met een droogtunnel is dit ca. 250 Pa hoger. Daarom zal in het centrale aan- en afvoerkanaal van de lucht een centrifugaalventilator moeten worden geplaatst. Met behulp van druksensoren zijn deze te regelen en op elkaar af te stemmen. De centrifugaalventilatoren zijn gedimensioneerd op een luchtstroom van 34.000 m³ per uur. Voor noodgevallen moet echter twee keer zoveel kunnen worden geventileerd. Een noodgeval ontstaat als het systeem van koeling en zuivering van de recirculatielucht niet functioneert. In dat geval moet lucht van buiten worden aangezogen en ook weer naar buiten worden afgeblazen. Een debiet van 70 m³ per uur per varken is dan voldoende om in de zomer bij hoge omgevingstemperaturen de warmte van de dieren te kunnen afvoeren. Er zal een extra set centrifugaalventilatoren worden geplaatst voor deze noodsituaties. Er dienen verschillende sensoren in het recirculatiesysteem te worden geplaatst die de varkenshouder bij onvoldoende functioneren van het systeem alarmeren, zodat deze passende maatregelen kan nemen.

Variatie in warmteproductie en -verliezen

Bij de verschillende berekeningen in de paragraaf over de capaciteit van de warmtepomp is uitgegaan van gemiddelde warmteproducties en -verliezen. Deze producties en verliezen zijn echter niet constant gedurende de dag en gedurende het jaar. Hierna wordt een schatting gegeven van de variaties in warmteproductie en -verliezen die gedurende een dag en gedurende een jaar verwacht mogen worden.

Variatie over de dag

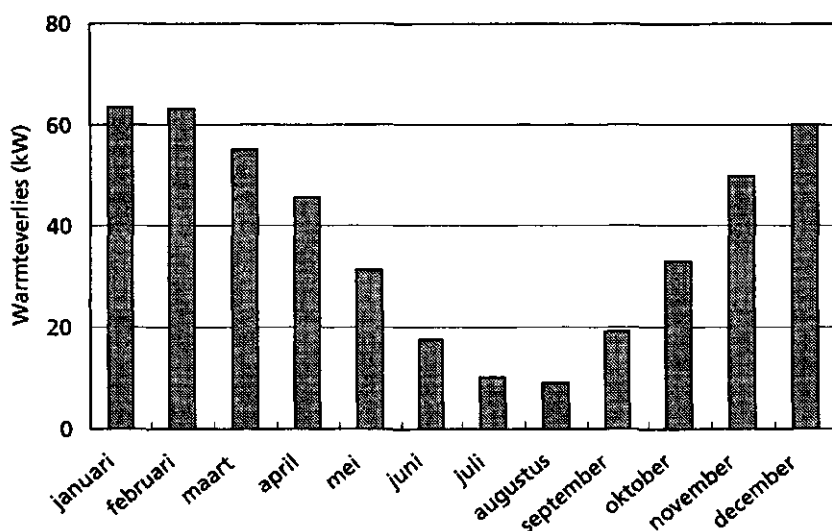
De variatie in warmteproductie over de dag wordt vooral veroorzaakt door een verschil in activiteit van de dieren. 's Nachts zijn de dieren in het algemeen rustig en overdag is er een aantal activiteitspieken. Als gevolg van verschillen in activiteit gedurende de dag varieert de warmteproductie van een groep varkens tussen de ca. 85% en 125% (Henken et al., 1991). Aangezien activiteitspieken in het algemeen vrij

synchroon verlopen bij varkens in een stal, kan deze spreiding ook worden vertaald naar stalniveau.

De warmteverliezen gedurende de dag zijn afhankelijk van de variatie in buitencondities. Bij een verschil in temperatuur tussen dag en nacht van 10°C, bij een gelijke RV, geeft dit een variatie in warmteverlies van ± 25 kW. In geval van optie 1 (Tabel 3) geeft dit een variatie in restwarmteproductie van $\pm 15\%$. Aangezien een lage warmteproductie meestal overeenkomt met relatief hoge warmteverliezen ('s nachts) en andersom (overdag) zullen deze variaties enigszins cumulatief werken. Dit betekent dat een variatie gedurende de dag in restwarmteproductie mag worden verwacht voor optie 1 (Tabel 3) van ca. 75% tot 135%.

Variatie gedurende het jaar

Deze variatie wordt veroorzaakt door een variatie in warmteproductie en een variatie in warmteverliezen gedurende het jaar. De variatie in warmteproductie wordt vooral veroorzaakt door een variatie in de leeftijd van de dieren en door variatie in de bezetting van de stal. In dit ontwerp is uitgegaan van acht afdelingen. De varkens worden gelijkmatig verdeeld over het jaar opgelegd. In deze stal zal de gemiddelde leeftijd en het gewicht van de dieren daarom niet al teveel variëren gedurende het jaar. In de ontwerpstal treedt het grootste verschil in warmteproductie op tussen het moment voor en het moment na afleveren van een koppel varkens.



Figuur 2. Variatie in warmteverliezen gedurende het jaar voor optie 1 (Tabel 3).

Dit geeft een verschil in warmteproductie van ca. 31 kW ofwel een variatie van $\pm 15,5$ kW. In geval van optie 1 (Tabel 3) geeft dit een variatie van $\pm 10\%$.

Tevens treedt variatie op in warmteverliezen gedurende het jaar. Voor optie 1 (Tabel 3) zijn de gemiddelde warmteverliezen per maand berekend met het model ANIPRO (Van Ouwerkerk, 1999). De resultaten zijn in Figuur 2 weergegeven. Het gemiddelde warmteverlies gedurende het jaar is 38,2 kW (voor optie 1, Tabel 3). Door verversing van de recirculatielucht (15%) met buitenlucht gaat gemiddeld 29,4 kW aan warmte verloren. Via de stalconstructie gaat gemiddeld 8,8 kW aan warmte verloren.

Eisen ten aanzien van diergezondheid en welzijn

Eisen ten aanzien van diergezondheid

Diergezondheid en welzijn vormen in de huidige varkenshouderij, vooral de laatste jaren, een voortdurend punt van discussie. Afnemers van het eindproduct in zowel binnen- als buitenland stellen steeds hogere eisen aan de kwaliteit van het vlees en eisen dat de varkens op een welzijnsvriendelijke manier worden gehouden.

Om eisen te kunnen stellen ten aanzien van diergezondheid dient eerst vastgesteld te worden wat de gezondheidsstatus van de dieren moet zijn, d.w.z. een definiëring van de omstandigheden die beslist afwezig moeten zijn en de omstandigheden die binnen het bedrijf beheerst kunnen worden d.m.v. preventieve of curatieve maatregelen. Ten aanzien van de eerste factoren ligt het in de rede minimaal aan te sluiten bij de gezondheidsstatus die binnen de Nederlandse varkenshouderij als haalbaar wordt geacht. Dit houdt in dat het bedrijf behalve van de veewet-ziekten (klassieke varkenspest, mond- en klauwzeer, Afrikaanse varkenspest, blaasjesziekte, varkensbrucellose, miltvuur en rabies) in ieder geval vrij moet zijn van de ziekte van Aujeszky, atrofische rhinitis en abortus blauw. Optioneel kan nog worden gedacht aan zoönosen als salmonella en influenza en vanuit bedrijfseconomisch oogpunt aan Porcine Parvo en eenzijdige longontsteking.

De afbakening van de gezondheidsstatus voor de vleesvarkensstal moet in samenhang worden gezien met het toeleverende (vermeerderings)bedrijf. De regelmatige stroom van dieren van het ene naar het andere bedrijf houdt in dat het vleesvarkensbedrijf moeilijk een hogere status kan bereiken dan het vermeerderingsbedrijf.

Om de infectiedruk in de stal te verlagen, zou de binnenkomende lucht microbiologisch gezuiverd kunnen worden. Dit is echter alleen zinvol als er sprake is van een overdruksysteem. De overdruk in de stal voorkomt de insleep van ziekteverwekkers via ongecontroleerde binnenkomende lucht (Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, 1994). De inkomende lucht kan gezuiverd worden met behulp van absoluut-filters. Een belangrijk nadeel van het filtersysteem is de hoge drukval over het filter en de hoge jaarkosten (ca. f 50,- per dierplaats).

Een andere, goedkopere, optie is om de inkomende lucht samen met de recirculatielucht met behulp van UV_c-straling (vrijwel) kiemvrij te maken. Een nadeel van UV_c-

straling is dat er nog weinig goede onderzoeksgegevens voorhanden zijn ten aanzien van de effectiviteit van de doding van bacteriën en virussen in de lucht. Wel wordt dit systeem in verschillende toepassingen al gebruikt voor bijvoorbeeld desinfectie van materialen of recirculatiewater.

Insleep van ziekten door mensen kan worden voorkomen door het inbouwen van een hygiënische barrière voor bezoekers. Alleen de hoogst noodzakelijke bezoekers mogen worden toegelaten en deze dienen eerst te douchen en schone bedrijfskleding aan te trekken. Materiaal (stalinventaris en stalbenodigdheden) dient eerst grondig te worden gereinigd en ontsmet alvorens in te voeren. Een mogelijkheid is om deze materialen te ontsmetten in een UV_C-kast (Roelofs, 1996). Een aandachtspunt vormt strooisel (zaagsel, stro). Bij een zorgvuldige keuze van en afspraken met de toeleveranciers kan worden voorkomen dat gecontamineerd materiaal wordt binnengebracht. Het stro kan worden gecontamineerd door organische mest dat op het land is gebruikt, door ongedierte en door vogeluitwerpselen (salmonella). Snelle verwerking en adequate opslag kunnen risico's reduceren. Voor het voer kan hetzelfde worden gesteld. Krachtvoer wordt bij de bereiding vaak al voldoende verhit, waardoor insleep van contaminanten via deze weg onwaarschijnlijk is. Een probleem kan nog worden gevormd door transportmiddelen. Hiervoor moet een spoelplaats aanwezig zijn op het bedrijf. Transportmiddelen van buiten het bedrijf moeten hier worden schoongemaakt en ontsmet.

De constructie van de stal moet zodanig zijn dat een barrière wordt opgeworpen tegen knaagdieren. Via het stro zouden muizen in de stal kunnen komen. In de stro-opslag zullen hiertegen maatregelen moeten worden genomen. Daarnaast dient een adequate bestrijding buiten de stal plaats te vinden. Voorkomen moet worden dat via het mestafvoersysteem ongedierte kan binnenkomen.

Verder is van belang dat het principe 'schone weg, vuile weg' streng wordt gehandhaafd op het bedrijf. Met behulp van hekwerk zal buiten de stal een afleverruimte moeten worden gecreëerd voor ca. 10 varkens. Een fysieke scheiding zal ervoor moeten zorgen dat de transporteur en de vrachtwagen op het vuile gedeelte van het bedrijf blijven en de varkenshouder op het schone deel. Aan de vuile weg dient een gekoelde opslag voor kadavers aanwezig te zijn.

Eisen ten aanzien van dierenwelzijn

De stal zal moeten voldoen aan de huidige en aan de te verwachten eisen op het gebied van dierenwelzijn. De huidige en te verwachten oppervlakte-eisen (voorgesteld in een gewijzigd Varkensbesluit) worden gegeven in Tabel 4.

Stroverstrekking aan varkens zal op korte termijn nog niet verplicht worden gesteld. De overheid wil echter het onderzoek op dit gebied versterken om stroverstrekking op termijn verplicht te kunnen gaan stellen. Daarom eisen we ook voor deze stal van de toekomst dat stro wordt verstrekt aan de varkens.

Tabel 4. Minimale hok- en dichte vloeroppervlakten per vleesvarken voor de verschillende gewichtscategorieën: huidige en in de toekomst te verwachten normen.

Gewicht (kg)	Hokoppervlakte (m ²)	Dichte vloeroppervlakte (m ²)	
		Nu (1-6-99)	Toekomst
< 30	0,4	0,12	0,24
30 – 50	0,6	0,20	0,35
50 – 85	0,8	0,25	0,45
85 – 110	1,0	0,30	0,60
> 110	1,3	0,40	0,75

Kosten en opbrengsten

Voor een aantal varianten van de ontwerpstal zijn de totale investerings- en gebruikskosten berekend en vergeleken met de kosten van een referentiestal zonder luchtzuivering en energiewinning, die echter wel voldoet aan de huidige eisen ten aanzien van dierenwelzijn en milieu. De kosten zijn gebaseerd op een stal voor 960 vleesvarkens. De investeringskosten van de ontwerpstal zijn zonder mestdroging ca. 650 kf en met mestdroging ca. 1100 kf hoger dan die van de referentiestal. De extra jaarlijkse gebruikskosten, dit zijn de variabele kosten die de varkenshouder moet maken om het systeem draaiende te houden, zijn respectievelijk 86 kf en 139 kf hoger, zonder en met mestdroging, dan voor de referentiestal.

De totale extra jaarlijkse opbrengsten via levering van warmte, droge mest (alleen bij mestdroging) en drinkwater zijn respectievelijk 116 en 161 kf voor de situatie zonder en met droging van de mest, vergeleken met de referentiestal. Deze berekeningen zijn gebaseerd op een opbrengst van de warmte die vergelijkbaar is met de kosten voor aardgas om deze warmte te produceren.

Uit deze berekeningen blijkt dat de extra investeringskosten op dit moment nog niet volledig gedekt worden door de extra opbrengsten. Onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre de productieresultaten van de varkens worden verbeterd in dit type stallen ten opzichte van de huidige stallen.

Conclusies

- Het ontwerp van de stal beschreven in dit artikel voldoet aan de eis van terugwinning van de metabole warmte en voldoet aan de toekomstig te verwachten eisen op het gebied van milieu, welzijn en diergezondheid.
- Het systeem van recirculatie van stallucht met terugwinning van de metabole warmte is alleen interessant als deze warmte volledig wordt hergebruikt.

- In het ontwerp met mestdroging wordt de totale drinkwateropname door de dieren in het recirculatiesysteem teruggewonnen. Dit zou in de toekomst een voordeel voor deze stal kunnen zijn.
- Mestdroging brengt in het recirculatiesysteem hoge investerings- en gebruikskosten met zich mee. Mestdroging is daarom alleen interessant als de varkenshouder andere voordelen kan behalen. Dit zou bijvoorbeeld het geval zijn als hij geen varkensrechten zou hoeven aan te kopen indien hij de mest droogt en vervolgens naar het buitenland exporteert.

Literatuur

- Henken, A.M., H.A. Brandsma, W. van der Hel & M.W.A. Verstegen, 1991.
Heat balance characteristics of limit-fed growing pigs of several breeds kept in groups at and below thermal neutrality. *Journal of Animal Science* 69: 2434-2442.
- Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, 1993.
Handboek voor de Varkenshouderij. Publicatie nr. 37, IKC-Varkenshouderij, Rosmalen.
- Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, 1994.
De aerogene infectieroute. Microbiologische zuivering van binnenkomende ventilatielucht bij varkensstallen. IKC-rapport G13, IKC-Varkenshouderij, Rosmalen.
- Mouwen, I.A.A.C. & J.G. Plagge, 1995.
Studie naar klimatisering van de dekstal in relatie tot emissie en energie. Proefverslag P 1.125, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Roelofs, P.F.M.M., 1996.
Desinfectie bedrijfvreemd materiaal door blootstelling aan UV-C. Proefverslag nr. P 1.166, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Van Ouwerkerk, E.N.J., 1999.
Stalklimaat simulatiepakket ANIPRO. IMAG-DLO nota, Wageningen, in voorbereiding.
- Van 't Klooster, C.E., H.J.M. Hendriks, A.M. Henken, A. van 't Ooster, E.N.J. van Ouwerkerk, C.J.M. Scheepens & P. van der Voorst, 1989.
Klimaatnormen voor varkens. Proefverslag P 1.43, Proefstation voor de Varkenshouderij, Rosmalen.

3.2. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: opwerking van mest en organische reststoffen tot hoogwaardige meststoffen en duurzame energie

S. Gerbens¹, H.C. Willers¹, N.W.M. Ogink¹, W. Sanders² & G. Zeeman²

¹ IMAG-DLO, Mansholtlaan 10-12, 6708 PA Wageningen

² LUW-AMST, Sectie Milieutechnologie, Bomenweg 2, 6703 HD Wageningen

Samenvatting

In het kader van 'Meervoudig Duurzaam Landgebruik' werd een ontwerp gemaakt voor een demo-installatie (*MORVeCo: Mest en Organische Reststroom Vergisting en Compostering*) voor de gecombineerde anaërobe/aërobe behandeling van door stro gefiltreerde zeugenmest en organische reststromen, zoals GFT en stro. Experimenten werden uitgevoerd om de optimale mengverhoudingen van deze stoffen en de optimale verblijftijd in de verschillende procesonderdelen te bepalen, zodat de biogasproductie wordt geoptimaliseerd en een droge gestabiliseerde compost ontstaat.

Met behulp van modelberekeningen werden de dimensies van het ontwerp vastgesteld. Uitgaande van een zeugenbedrijf met een jaarlijkse mestproductie van 1000 m³ (ca. 200 zeugen) wordt bij een gecombineerde bewerking met 131 ton GFT en 64 ton stro ongeveer 170 ton hoogwaardige compost geproduceerd. Daarnaast wordt aan direct bruikbare energie netto 65 GJ elektriciteit en 86 GJ aan thermische energie geproduceerd.

Door de productie van duurzame energie, het verminderd aantal mesttransporten en het grotendeels vermijden van methaanemissie (85%) kan jaarlijks een aanzienlijke reductie van broeikasgassen worden bewerkstelligd van 78 ton CO₂-equivalenten. Bovendien kan door het beperken van de ammoniakemissie en door de productie van een hoogwaardige meststof het kunstmestgebruik (deels) worden vermeden en waardoor ook de emissie van het broeikasgas lachgas wordt verminderd.

ondanks het schaaleffect op de kosten, niet erg succesvol was gebleken (Ten Have, 1996).

Het CIOM (Centrum voor Informatie en Ondersteuning Mestverwerking), in Wageningen (tegenwoordig Projectbureau MestAfzet (BMA)) sprak echter destijds de verwachting uit dat met een kleinschalige aanpak, d.w.z. op regionaal of op bedrijfsniveau, risico's voor nieuwe mestbewerkingsinitiatieven beperkt blijven als voldaan wordt aan de volgende voorwaarden (Ten Have, 1996):

- relatief eenvoudig in gebruik,
- productie van afzetbare meststoffen, en
- nettokosten beneden de f 25,- per ton ruwe mest.

Om aan deze voorwaarden te voldoen, zijn veel initiatieven gericht op scheiding van de mest in een dunne en een dikke fractie. Dit heeft als voordeel dat de dunne fractie, relatief arm aan P, beter kan worden afgezet in de nabijheid van het bedrijf.

Dankzij de eenvoud van het proces wordt voor de dikke fractie veelal aan compostering als opwaarderingsstechniek gedacht. Mede door volumereductie, pathogenen- en onkruidzadenreductie en concentratie van de mineralen, kan de meststof naar verwachting veel beter worden afgezet en tegen geringe kosten.

Welbeschouwd kunnen meerdere vliegen in één klap worden gevangen, als mest samen met organische reststoffen kan worden vergist en er tevens sprake is van productie van afzetbare meststoffen door mestscheiding, gevolgd door compostering van de vaste fractie. Ten eerste kan bruikbare energie worden geproduceerd door benutting van de potentiële energie-inhoud van de biomassa. Daarnaast treedt er via vergisting en compostering een pathogenen- en onkruidzadenreductie op, zodat reststromen uit de regio veilig in de landbouw kunnen worden afgezet. In combinatie met mestscheiding bestaat er zodoende de mogelijkheid tot het sluiten van lokale stofkringen.

Innoverend bewerkingsysteem voor mest en organische reststoffen

In het kader van het DTO-programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk werd een ontwerp gemaakt voor een mestbewerkingsysteem op boerderijschaal. Uitgangspunt hierbij was dat het boerderijsysteem in staat zou zijn om in 2020 economisch rendabel te draaien met een aanzienlijk geringere milieubelasting dan thans het geval is.

Het doel was om een innoverend bewerkingsysteem voor mest en organische reststoffen te ontwerpen. Het ontwerp was gericht op de duurzame productie van een optimale hoeveelheid energie met tegelijkertijd de productie van een hoogwaardige, gestabiliseerde vaste organische meststof. Hierbij viel de keus op een combinatie van mestscheiding en co-vergisting van mest met organische reststromen, gevolgd door nacompostering van de vaste fractie en behandeling van de vloeibare mestfractie. De verdere invulling van dit systeem zal hierna stapsgewijs worden toegelicht.

Het composteringsproces vereist een drogestofgehalte van het uitgangsmateriaal van minimaal 20-25%, zodat mestscheiding gewenst is. Dankzij de goede resultaten die geboekt zijn met het 'Helerbo-strofilter' (Hamelers et al., 1998), dat uitblinkt qua eenvoud en kosten, werd besloten om een strofilter in te passen voor de scheiding van de 'dunne' en de 'dikke' mestfractie. De vaste fractie wordt gecomposteerd en kan door zijn geringe volume gemakkelijker worden afgezet. De vloeibare, P-arme, restfractie kan op korte afstand van het bedrijf worden aangewend.

Om het totale systeem eenvoudig en flexibel te houden werd bovendien uitgegaan van een batchgewijze uitvoering. Bij het ontwerp werd verder uitgegaan van een zeugenbedrijf, omdat dat relatief laagwaardige mest produceert en de geproduceerde warmte en elektriciteit kunnen worden ingezet op het bedrijf. Bij de verwerking van organische reststoffen werd gekozen voor GFT als modelsubstraat, onder meer door zijn hoge kosten voor afzet en verwerking.

Omdat een optimale biogasproductie wordt nagestreefd, is toevoeging van co-substraten noodzakelijk bij de vergisting en is het van belang dat ook de organische fractie van de dunne fractie in biogas wordt omgezet met behulp van een anaërobe behandeling (bv. UASB, Upflow Anaerobic Sludge Blanket). Tot slot wordt voor de mineralen in de waterige fractie gedacht aan een algenvijver, alhoewel hier meerdere opties ter beschikking staan.

Aan de hand van bovenstaande argumenten werd een systeem ontworpen, dat is weergegeven in een blokschema in Figuur 1. In dit basisontwerp, MORVeCo (Mest en Organische Reststroom Vergisting en Compostering) genaamd, wordt strofiltratie gecombineerd met vaste co-vergisting, gevolgd door nacompostering van de vaste fractie en een anaërobe zuiveringsstap voor het filtraat.

Experimenten

Batchexperimenten op laboratoriumschaal werden uitgevoerd om te bepalen welke mengratio voor strofiltermest (SFM) en GFT geschikt zou zijn, opdat een optimale biogasproductie tijdens vergisting en een optimale droging tijdens de compostering gerealiseerd zou kunnen worden. Hiertoe werd een strofilterslurriekoek van het 'Helerbo-strofilter' in Winterswijk gemengd met GFT afkomstig van de VAM in Wijster. De resultaten van deze experimenten geven aan dat het mogelijk is om vergisting van vaste stof te combineren met aërobe compostering. De hoogste biogasproductie (16 m³/ton in 21 dagen) werd verkregen bij een verhouding van SFM:GFT = 2:1. Bij een vergistingsperiode van 7 dagen resulteerde de nacompostering (met toevoeging van 5% stro) in een gestabiliseerde compost met 38% droge stof.

Uit de resultaten van het onderzoek bleek verder dat de SFM afkomstig uit het Helerbo-strofilter een vrij lage biodegradeerbaarheid heeft, wat een nadelige invloed heeft op de biogasproductie en de droging via de aërobe nacompostering. Door hydrolyse en verzuring is waarschijnlijk een aanzienlijk deel van de afbreekbare

fractie van de mest uitgespoeld via het filtraat. Een ander deel zal vanwege de lange verblijftijd in het Helerbo-strofilter (4 tot 6 weken) reeds zijn omgezet in CH_4 en CO_2 . De experimenten laten zien dat het strofiltratieproces met een veel geringere verblijftijd zal moeten worden uitgevoerd en dat een anaërobe behandeling van de 'dunne' fractie noodzakelijk is om de potentiële energie hierin te benutten. Ook zal voor de compostering stro of ander organisch structuurmateriaal (bv. houtsnippers) moeten worden toegevoegd om een betere droging van het eindproduct te verkrijgen.

Overkapping van het strofilter moet worden overwogen om ammoniakemissie te reduceren.

Modelberekeningen

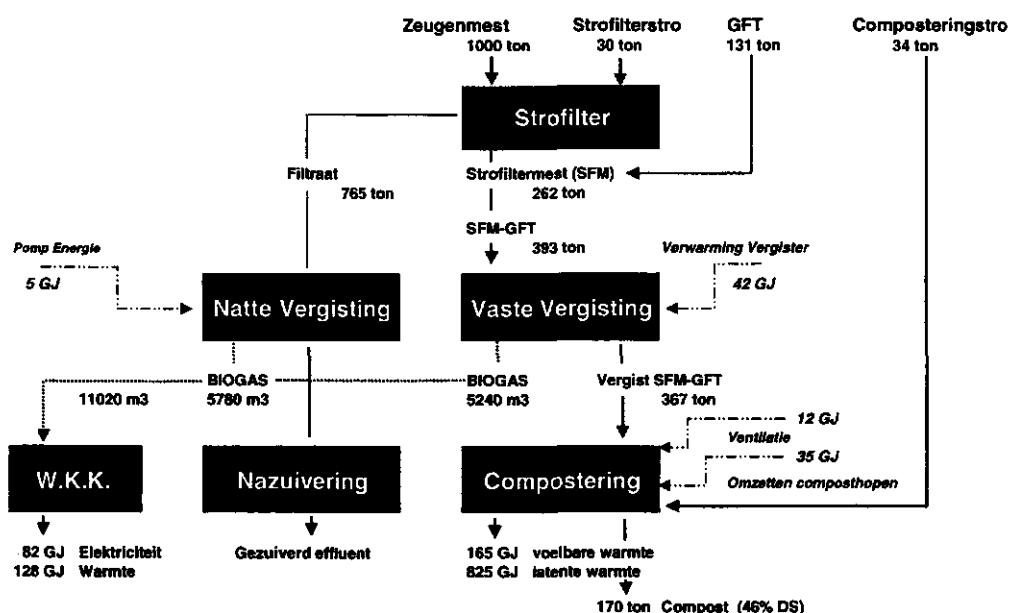
Massabalans

Met behulp van modelberekeningen zijn de dimensies van het boerderijsysteem bepaald. Er wordt in eerste instantie uitgegaan van een verblijftijd voor de vaste vergisting van 10 dagen, zodat voldoende organisch materiaal overblijft voor de nacompostering. De strofiltratie wordt afgestemd op deze verblijftijd, zodat de mest in 10 dagen over het strofilter wordt gefiltreerd en derhalve synchroon loopt met de vergistingsperiode.

Uitgaande van een zeugenmestproductie van 1000 m^3 per jaar (ca. 200 zeugen), is de mestproductie in 10 dagen ca. 30 m^3 . Geschat wordt dat elke m^3 mest maximaal 30 kg stro vereist voor een goede filtratie, hetgeen meer is dan in het Helerbo-strofilter ($< 10 \text{ kg per m}^3$) wordt toegepast. Na 10 dagen filtratie is er ca. 8 ton strofiltermest (SFM) en ca. 23 m^3 filtraat. Vervolgens wordt de SFM verwijderd van het filter met een wiellader en vermengd met GFT in de ideale mengverhouding van 2:1. Dit mengsel (SFM-GFT) wordt gedurende 10 dagen in een afgesloten container van 10 m^3 vergist en het geproduceerde biogas wordt met behulp van een W.K.K.-installatie (Warmte Kracht Koppeling) omgezet in elektriciteit en warmte.

Een algemene balans van alle energie- en stofstromen is hier weergegeven in Figuur 1.

Het vergiste SFM-GFT mengsel heeft een lage porositeit en een laag drogestofgehalte (DS) (ca. 26%). Om het geschikt te maken voor compostering moet een organisch structuurmateriaal worden toegevoegd. Hierbij is uitgegaan van de toevoeging van stro tot 30% DS, wat neerkomt op 90 kg stro per ton SFM-GFT.



Figuur 1. Energie- en stofstromen bij de bewerking van een jaarlijkse mestproductie van 1000 m³ (ca. 200 zeugen) via het MORVeCo-principe.

Het met stro verrijkte SFM-GFT-mengsel wordt daarna extensief gecomposteerd. De eerste weken zal de compostering in containers plaatsvinden met een luchtafvoer aangesloten op een gaswasser en biofilter. Daarna zal de container worden geleegd en wordt voor de zuurstoftoevoer gekozen voor een laagfrequente omzetting van de composthopen met een composteertijd van ca. 4 maanden.

Deze keus werd gemaakt om emissie van ammoniak te beperken. Compostering met geforceerde beluchting zal namelijk resulteren in hoge ammoniakemissies, waardoor een dure gaswasinstallatie nodig is om aan de Nederlandse ammoniakregelgeving te voldoen (Horne et al., 1995).

Uit de modelberekening blijkt verder dat > 20% van de oorspronkelijk aanwezige afbreekbare organische fractie van de mest zal terechtkomen in het filtraat. Om deze potentiële energie niet te verliezen, is het mogelijk het filtraat anaëroob te zuiveren met een UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) (Schomaker, 1987; Kiatpakdee, pers. med.).

Ook is bekend dat methanogene bacteriën zich kunnen aanpassen aan hoge NH₃-concentraties (> 3 g per l) (Jarrel et al., 1987; Zeeman, 1991; Van Velsen, 1981). In Tabel 1, waar de samenstelling van de in- en uitgaande stofstromen is weergegeven, is echter te zien dat de stikstofconcentratie (2,1 g/l) in het filtraat lager is dan deze waarde.

Tabel 1. Samenstelling van de in- en uitgaande stofstromen en tussenproducten (g/kg vers materiaal).

Materiaal		Droge stof	Organische stof	CZV ²	N-Kjeldahl	P	K
Input*	zeugenmest	34	30	41	3,3	0,9	3,1
	stro	840	798	902	5,6	0,6	1,4
	GFT	480	384	422	7,0	4,1	4,8
Tussen-product *	SFM	191	169	189	3,5	3,3	3,8
	SFM-GFT	287	241	267	4,6	3,6	4,1
Output	filtraat ¹	13*	13*	26*	2,1*	0,1*	2,8*
	compost*	463	345	474	10,6	8,6	9,9

@ = gegeven en + = berekend;

¹ Filtraat afkomstig van de strofiltratie, dus vóór verdere nazuivering

² Chemisch Zuurstof Verbruik; maat voor de organische fractie

Doordat fosfor (P) vooral voorkomt in de vorm van organisch gebonden P, zal bij de mestscheiding het overgrote deel van de P terecht komen in de vaste fractie en uiteindelijk in de compost. Bij toepassing van het Helerbo-strofilter ligt dit scheidingsrendement van P hoog, nl. 96%.

Verwijdering van de resterende mineralen uit het filtraat kan worden gerealiseerd door de toepassing van algenvijvers (Wiegant et al., 1994; Mur & Reith, 1994) of eendekroosystemen (Balasubramanian & Kasturi Bai, 1992), die met succes zijn toegepast voor de behandeling van dunne mest in pilot-installaties in Nederland. Ook kan gekeken worden naar andere innoverende filtraatbehandelingen (bv. indamper, verdampingsvijver m.b.v. zonne-energie, membraanfiltratie).

Energie

Uit de experimenten blijkt dat bij 10 dagen batchvergisting van een mengsel van strofiltermest/GFT (SFM/GFT) met een verhouding van 2:1 en een organische-stofconcentratie van 215g/kg, 13 m³ biogas (60% CH₄) per ton SFM-GFT wordt geproduceerd. Bij vergisting van het filtraat in een UASB is uitgegaan van een rendement van 80% voor de omzetting van de organische stof in biogas. Dit levert een biogasproductie (60% CH₄) van 17 m³ per dag, ofwel omgerekend ongeveer ook 17 m³ biogas per verwerkte ton SFM-GFT. Met een energie-inhoud van 36 MJ per m³ methaan, een elek-

trisch rendement van 35% en een thermisch rendement van 55% voor de W.K.K.-installatie, levert dit jaarlijks 82 GJ aan elektriciteit en 128 GJ aan thermische energie bij de bewerking van 1000 m³ mest.

Bij een verondersteld rendement van 80% voor de benutting van de warmteproductie van het composteringsproces voor verdamping, komt er jaarlijks nog 169 GJ vrij aan 'voelbare' warmte (stralingswarmte) en is er latent nog 825 GJ aanwezig in de vorm van waterdamp. Voor beide energievormen geldt echter dat zij moeilijk te benutten zijn.

Uitgaande van 0,08 kWh per verwijderde kg CZV (Chemisch Zuurstof Verbruik; maat voor de organische fractie) (Lexmond & Zeeman, 1995) is jaarlijks in totaal 5 GJ aan elektriciteit nodig voor het pompen in een UASB.

Daarnaast is bekend dat er voor elke ton tuinafval bij grootschalige extensieve compostering ca. 25 kWh (20-31 kWh) aan energie nodig is (RReDC, internet). Dit komt neer op een jaarlijks energieverbruik van 35 GJ. Deze energie is hoofdzakelijk in de vorm van diesel, welke benodigd is voor de wiellader/shovel voor de omzetting van de composthopen. Er wordt van uitgegaan dat hiermee ook de energiebehoefte van het laden en lossen van het strofilter is gedekt. Bij de afzuiging van de composthopen wordt uitgegaan van een ventilatiedebiet van 2000 m³ per uur, wat een vermogen vereist van 0,37 kW, zodat het jaarlijkse elektriciteitsconsumptie hiervoor wordt geschat op 12 GJ.

Bij de vaste vergisting dient, voor voldoende omzetting in biogas door de methanogene bacteriën, de SFM-GFT te worden verwarmd tot een temperatuur van 30-37°C. Ter bepaling van het jaarlijkse energieverbruik (42 GJ) is hiervoor uitgegaan van een standaardwaarde, 30 kWh, zoals die geldt voor de vergisting van 1 ton GFT afval in het VALORGA-proces (Stork Protech, 1992).

De netto energieopbrengsten per soort van energie van het MORVeCo-systeem zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2. Netto energieopbrengsten per soort energie bij de bewerking van 1000 m³ zeugenmest.

Energiesoort	Netto energieproductie (GJ)
Elektriciteit	65
Bruikbare warmte ¹	86
Voelbare warmte ²	165
Latente warmte ²	825
Diesel ²	-35

¹ biogasomzetting W.K.K.-installatie; ² afkomstig van compostering

Discussie

In het *MORVeCo*-concept is gekozen voor zowel productie van duurzame energie als voor de afzet van een hoogwaardig compostproduct. Met behulp van dit systeem wordt de milieubelasting drastisch verlaagd en worden lokale stofkringlopen gesloten.

Voorwaarden

Uit de experimenten bleek dat voor een optimale vergisting en compostering van strofiltermest met GFT aan de volgende voorwaarden zal moeten worden voldaan:

- een mengverhouding (gewicht) van 2 eenheden strofiltermest met 1 eenheid GFT,
- de filtratietijd van het strofilter moet zoveel mogelijk worden beperkt, zodat CH_4 emissies worden voorkomen,
- toevoeging van een toeslagstof is noodzakelijk voor een goede compostering,
- anaërobe behandeling van het filtraat is vereist voor optimale energieproductie.

Bij het ontwerp van het *MORVeCo*-systeem is rekening gehouden met al deze aspecten.

Een nadeel van het boerderijsysteem, zoals voorgesteld in dit artikel, is de complexiteit. Niet alleen zal dit resulteren in relatief hoge kosten, maar ook de hanteerbaarheid en de controle zal moeilijker zijn. Momenteel wordt gekeken naar mogelijkheden voor een integratie van de diverse systeemonderdelen, door bijvoorbeeld strofiltratie te integreren met vergisting en/of vergisting én compostering in één container te doen plaatsvinden.

Milieuwinst

Geschat wordt dat door de gekozen strategie de emissie van ammoniak beperkt kan worden door een snellere mestverwijdering uit de stallen en door te kiezen voor gesloten systemen en extensieve compostering.

Daarnaast zal door de mestscheiding in een P-rijke, vaste fractie en een relatief N-rijke, dunne fractie exacter kunnen worden bemest. Doordat het gebruik van kunstmest op deze manier kan worden beperkt, zal de emissie van het schadelijke broeikasgas lachgas (N_2O) worden gereduceerd.

Dankzij de mestscheiding hoeft de dunne fractie ook niet meer over grote afstanden te worden getransporteerd. Geschat wordt dat door mestscheiding, de volumereductie die optreedt in het composteringsproces en door organische reststromen lokaal te verwerken de gemiddelde transportafstand van de dunne fractie van 100 km teruggebracht kan worden naar 25 km. Het totaal aantal transportkilometers zal dan met 75% kunnen worden gereduceerd.

Met een gemiddelde CO₂ emissiefactor van 784 gram per km voor een Europese truck (30 ton) op diesel (IPCC, 1995), kan dan voor een zeugenbedrijf met een jaarlijkse mestproductie van 1000 m³ in totaal 2,25 ton CO₂-emissie (76%) vermeden worden. Door de productie van energie uit het biogas in de W.K.K.-installatie kan bespaard worden op afname van het elektriciteits- en aardgasnet. Voor een emissiefactor van 0,37 kg CO₂ per kWh elektriciteit (3,6 MJ per kWh) en 1,8 kg CO₂ per m³ aardgas (31,65 MJ per m³) (CO₂-reductieplan, 1998) kan er respectievelijk 6,7 en 4,9 ton CO₂ worden gereduceerd. Dit wordt echter verminderd door het extra dieselvebruik voor het omzetten van de composthopen. Met een CO₂ emissiefactor van 1,6 kg per liter diesel (39 MJ/liter) wordt namelijk een extra 2,3 ton CO₂ geproduceerd.

Met de aanname dat alleen de geproduceerde elektrische en thermische energie uit het biogas volledig kan worden gebruikt op het bedrijf of in de directe omgeving, is het mogelijk om jaarlijks een emissie van 9,2 ton CO₂ afkomstig van fossiele brandstof te vermijden.

De gemiddelde methaanemissie van varkensmest voor opslag van 3-6 maanden is ca. 35% van de potentiële CH₄-emissie (0,45 m³ per kg VS) (IPCC, 1995). Door de zeugenmest zo vers mogelijk te bewerken en uitgaande van hooguit 10% lekkage bij de vergisting (IPCC, 1995) kan jaarlijks een emissie van ca. 2700 kg CH₄ worden voorkomen. Hierdoor wordt de methaanemissie met 85% gereduceerd, wat gelijk staat aan 66 ton CO₂-equivalenten (1 gram CH₄ heeft een broeikas effect gelijk aan 24,5 gram CO₂ op een tijdschaal van 100 jaar).

Tezamen met de methaanemissie-reductie is er jaarlijks is voor een niet-grondgebonden bedrijf van 200 zeugen (1000 m³ mest) een broeikasgasemissie-reductie te behalen van in totaal 78 ton aan CO₂ -equivalenten.

Producten

De compost die geproduceerd wordt, is een gestabiliseerde, reukloze meststof. Door de menging van twee stromen bevat de compost meer mineralen dan gewone GFT-compost en is compacter, en bevat meer organisch materiaal dan zeugenmest.

Het nadeel is dat volgens de huidige regelgeving deze compost valt onder de B.O.O.M.-wetgeving, waardoor de compost niet voldoet aan de veel strengere eisen die gesteld worden aan het toelaatbare zware-metalengehalte als gevolg van een te hoog kopergehalte. Wijziging van de regelgeving en/of aanpassingen aan het voederrantsoen zullen hier uitkomst moeten bieden.

Ondanks het feit dat door de aanvoer van stro en externe organische reststromen extra mineralen op het agrarisch bedrijf worden binnen gehaald (30% N en 40% P), zal dit niet zorgen voor hogere mestafzetkosten. Doordat het grootste deel van de mineralen (> 35% N en > 90% P) geconcentreerd is in de compacte compost, is er juist sprake van een veel geringer aantal transporten voor dezelfde hoeveelheid mineralen.

Economie

Door de inzet van het *MORVeCo*-systeem is het mogelijk om inkomsten te genereren, enerzijds door de uitsparing van hoge mestafzetkosten en anderzijds door de opbrengsten voor de compost en de inname van groen organisch afval. Daarnaast zal een verhoogde energieproductie ook resulteren in extra inkomsten.

De investeringskosten van het totale systeem (incl. algenvijver) voor de bewerking van 1000 m³ zeugenmest worden geraamd op f 480.000,-. Onder de aanname dat er sprake is van een gegarandeerde toelevering van organisch afval met een hoge negatieve prijs (f 100,- per ton), een goede afzetmarkt en prijs voor de compost (f 100,- per ton), en een goede prijs voor duurzaam geproduceerde energie (f 0,30 per kWh), zullen de inkomsten uit het systeem, f 70.000,-, in evenwicht zijn met de exploitatiekosten. Hierbij zal de vergoeding voor de verrichte eigen arbeid van de agrariër jaarlijks f 20.000,- bedragen.

Conclusie

Uit de resultaten van de experimenten en onder de aannames die gemaakt zijn bij het ontwerp van het *MORVeCo*-systeem blijkt dat de combinatie van vergisting en aërobe compostering voor de verwerking van door stro gefiltreerde mest en GFT in staat is om zowel duurzame energie in de vorm van biogas, alsmede een hoogwaardige meststof te produceren.

Door de gekozen strategie, die de basis vormt voor het ontwerp van het boerderijsysteem, is het mogelijk stofkringlopen te sluiten en de milieubelasting sterk te verlagen. Doordat door de mestscheiding exacter kan worden bemest, kan het gebruik van kunstmest worden beperkt en zal de emissie van lachgas worden gereduceerd. Naast de reductie van het broeikasgas lachgas kan door de duurzame productie van energie, het verminderd aantal mesttransporten en het grotendeels vermijden van methaanemissie ook een aanzienlijke reductie van broeikasgassen worden bewerkstelligd.

In een omgeving met een gegarandeerde toelevering van organisch afval, een goede afzetmarkt voor de compost, en een goede prijs voor duurzaam geproduceerde energie, kan het *MORVeCo*-systeem kostenefficiënt worden ingezet.

Literatuur

Balasubramanian, P.R. & R. Kasturi Bai. 1992.

Recycling of biogas-plant effluent through aquatic plant (*Lemna*) culture. *Bioresource Technology* 41: 213-216.

- CO₂-reductieplan, 1998.
Uitvoeringsregeling subsidies CO₂-reductieplan. 30 juni 1998/nr. WJA/JZ 98043171, Staatscourant 125: 63-64.
- Hamelers, H.V.M., V. de Wilde & A.H.M. Veeken, 1998.
Extensieve compostering van de dikke fractie van zeugenmest, Rapport SPOM-onderzoek, Landbouwniversiteit, Wageningen, 44 pp.
- Horne, P.L.M., P.J.W. ten Have, R. Hoste & P.J.L. Derikx, 1995.
Energieverbruik en kosten afzet en verwerking van mest. Onderzoekverslag 136. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, Nederland.
- IPCC, 1995.
Greenhouse gas inventory reference manual. Volume 3. International Panel on Climate Change (IPCC). IPCC WGI Technical Support Unit, Hadley Centre, Meteorological Office, Bracknell, United Kingdom.
- Jarrel, K.F., M. Saulnier & A. Ley, 1987.
Inhibition of methanogenesis in pure cultures by ammonia, fatty acids, and heavy metals, and protection against heavy metal toxicity by sewage sludge. Canadian Journal of Microbiology 33: 551-554.
- Lexmond, M.J. & G. Zeeman, 1995.
Potential of controlled anaerobic wastewater treatment in order to reduce the global emissions of the greenhouse gases methane and carbon dioxide. Report nr. 95-1. Sectie Milieutechnologie, Landbouwniversiteit Wageningen, 86 pp.
- Mur, L.R. & J.H. Reith, 1994.
Commentaar: Massacultures van algen in breder perspectief. H₂O 25: 733-734.
- Nes, W.J. van, F.M.P. van Diemen & A.H.H.M. Schomaker, 1990.
Mestvergisting in Nederland. Tien jaar kennis en ervaring in de praktijk. Delft, Centrum voor Energiebesparing, 150 pp.
- RReDC, internet.
Data summary of municipal solid waste management alternatives. Renewable Resource Data Center (RReDC) (<http://rredc/nrel.gov/>).
- Schomaker, A.H.H.M., 1987.
Centrale zuivering van kalvergier met terugwinning van waardevolle bestanddelen. Vakgroep Milieutechnologie, Landbouwniversiteit Wageningen, 82 pp.
- Stork Protech BV, 1992.
Behandeling van vast-organisch afval; Het Valorga proces. Voordracht door ing. J.H.G. Schouten, 11 november 1992.
- Ten Have, P.J.W., 1996.
Mestbe- en verwerking; Een nieuwe start? NSC-congres Mest- en Ammoniak-beleid, 19 juni 1996, Rotterdam, 12 pp.
- Van Halen, C.J.G., 1998.
Draagvlakonderzoek Platform Bio-energie; Bundeling van krachten voor het Nederlandse bedrijfsleven van bio-energie. NOVEM publicatie 9803, Den Haag, 18 pp.

Van Velsen A.F.M., 1981.

Anaerobic digestion of piggery waste. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen, 103 pp.

Wiegant, W.M., J.W. Mulder & B. van der Veer. 1994.

Toepassing van algen voor nazuivering van afvalwater en behandeling van seizoensgebonden bronnen. H₂O 25: 728-733.

Zeeman, G., 1991.

Mesophilic and psychrophilic digestion of liquid manure. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen, 116 pp.

3.3. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: bio-raffinage van organische reststoffen voor de productie van veevoer en potgrond

J.J.M.H. Ketelaars¹, N.W. de Vos², A.C. Hulst³, Y. van der Honing⁴

1 Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO), Bornsesteeg 65, Postbus 14, 6700 AA Wageningen

2 ABC, Postbus 91, 7240 AB Lochem

3 Avebe, Postbus 15, 9640 AA Veendam

4 Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO), Postbus 65, 8200 AB Lelystad

Samenvatting

Vanuit de landbouw, het natuurbeheer, en het groen- en wegbermbeheer komen jaarlijks grote hoeveelheden organische reststoffen beschikbaar. De verwachting is dat in de toekomst deze stroom nog aanzienlijk zal toenemen als gevolg van uitbreiding van het areaal natuur en een verminderd gebruik ervan in de (rund)veehouderij. Organische reststoffen worden momenteel ofwel gecomposteerd, ofwel onbenut op het land achtergelaten. Door toepassing van bio-raffinage kunnen deze reststoffen echter ook benut worden voor de productie van hoogwaardig veevoer en potgrond. Voor beide producten bestaat een markt met een aanzienlijke omvang in en buiten Nederland. De essentie van bio-raffinage is de splitsing van een grondstof in componenten met een hoge toegevoegde waarde. In het kader van het Programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik zijn ABC, AVEBE, AB-DLO en ID-DLO een project gestart waarin de praktische haalbaarheid van bio-raffinage wordt onderzocht. Beoogd eindresultaat is een voorbeeld-installatie voor de verwerking van diverse organische reststoffen tot ingrediënten voor veevoer en potgrond.

Duurzaam landgebruik?

Nederland importeert jaarlijks meer dan 10.000 kton grondstoffen voor de productie van mengvoeders voor de veehouderij. De marktwaarde van mengvoeders bedraagt gemiddeld enkele honderden guldens per ton droog product. De grondstoffen worden over grote afstand aangevoerd vanuit landen als Brazilië, Thailand en de

Verenigde Staten. De toevoer van nutriënten in deze grondstoffen belasten in ons land direct en indirect het milieu.

Daarnaast importeert Nederland jaarlijks 300 kton organische stof in de vorm van veen ten behoeve van de productie van potgrond. De marktwaaarde van de organische stof in potgrond varieert van enkele honderden tot ruim duizend gulden per ton. Voor de winning van deze grondstoffen worden in en buiten Europa maagdelijke natuurgebieden ontgonnen. Herstel hiervan blijft uit of verloopt zeer langzaam. De import van organische stof in de vorm van mengvoedergrondstoffen en veen staat haaks op het streven naar een duurzamer landgebruik. Duurzaam landgebruik streeft immers naar een landbouw in evenwicht met het milieu, en naar behoud en herstel van natuur in en buiten Nederland.

Tegelijkertijd met de grootschalige import van organische stof produceert Nederland grote hoeveelheden organische reststoffen die niet benut worden, of waarvan de afzet stagneert en de verwerking steeds hogere kosten met zich meebrengt. Deze reststoffen betreffen plantaardige biomassa in de vorm van oogstresten uit de landbouw, gras uit natuurgebieden en beheersgrasland, en materiaal afkomstig uit het groenbeheer (bermgras, slootmaaisel, snoei- en plantsoenafval). Een groot deel van deze organische reststoffen wordt bij gebrek aan alternatieven gecomposteerd. De kosten hiervan kunnen oplopen tot enkele honderden guldens per ton droog product (Corré, 1999).

De productie van laagwaardige plantaardige biomassa zal naar verwachting nog aanzienlijk toenemen door de maatschappelijke vraag naar multifunctioneel landgebruik. Extensief beheerd grasland speelt een grote rol in de ontwikkeling van de ecologische infrastructuur op landelijk en regionaal niveau. Ook landschappelijk en recreatief is er behoefte aan open grasachtige vegetaties. Binnen het Programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk speelt het project Multifunctioneel Grasland hierop in. Goedkope beheersystemen voor grasachtige vegetaties zijn dus gewenst. Verwerking van laagwaardig gras, samen met andere organische reststoffen, tot hoogwaardig veevoer en potgrond middels bio-raffinage kan de spil worden van zo'n systeem.

Bio-raffinage van organische reststoffen

Bio-raffinage is een proces waarin biomassa gescheiden wordt in componenten met hoogwaardiger toepassingsmogelijkheden dan de grondstof zelf. Met behulp van bio-raffinage worden organische reststoffen mechanisch gesplitst in een vezelhoudende fractie en in een fractie waarin alle voedzame stoffen geconcentreerd zijn. De vezelhoudende fractie is een geschikte grondstof voor de bereiding van potgrond, terwijl de niet-vezelfractie geschikt is voor de productie van krachtvoerders voor de veehouderij.

Het proces van bio-raffinage van gras is door AVEBE ontwikkeld in samenwerking met andere bedrijven. Het experimentele onderzoek daartoe wordt uitgevoerd door

het Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO). Het onderzoek naar bio-raffinage van gras heeft zich tot nu toe geconcentreerd op hoogwaardig, geteeld gras (Ketelaars, 1999). Echter, ook voor organische reststoffen biedt bio-raffinage aantrekkelijke perspectieven.

Bio-raffinage van organische reststoffen kan profiteren van de volgende gunstige omstandigheden:

- organische reststoffen hebben vaak een negatieve grondstofprijs,
- de toegevoegde waarde van omzetting van een afvalproduct in veevoer en potgrond is relatief groot,
- de markt voor hoogwaardig veevoer is groot,
- de bereiding van potgrond concurreert niet met de productie van compost uit gft; compost uit gft is slechts in zeer geringe mate inzetbaar voor potgrondbereiding, voornamelijk door te hoge zoutgehalten.

Verwerking van organische reststoffen brengt daarnaast echter specifieke problemen met zich mee die verband houden met de variabiliteit in grondstofsamenstelling, het seizoensmatige aanbod, de mogelijke aanwezigheid van schadelijke stoffen en logistieke problemen. De introductie van bio-raffinage in de praktijk vereist dus een traject van onderzoek en ontwikkeling. Met het oog hierop is het project 'Bioraffinage van organische reststoffen voor de productie van veevoer en potgrond' van start gegaan.

Het project

Doelstelling

Beoogd eindresultaat van het project is de realisatie van een voorbeeld-installatie voor de verwerking van organische reststromen tot veevoer en potgrond in de regio Winterswijk. Hiertoe wordt eerst een blauwdruk voor een jaar-rond verwerkingsplan voor organische reststoffen ontwikkeld en dit plan wordt vervolgens met behulp van experimenten op laboratorium-schaal en semi-technische schaal onderbouwd.

Uitvoerders

Op dit ogenblik zijn naast twee onderzoeksinstellingen, AB-DLO en ID-DLO, twee bedrijven betrokken bij het project bio-raffinage van organische reststoffen, te weten ABC en AVEBE.

ABC is een actieve, vooruitstrevende producent en leverancier van mengvoerders, ruwvoerders, kunstmeststoffen, zaaizaad, pootgoed en gewasbeschermingsmiddelen aan agrarische ondernemers. Jaarlijks levert ABC ruim 900.000 ton mengvoerders af, voornamelijk in Oost Nederland. Export vindt plaats naar diverse omringende landen. Vernieuwing en productontwikkeling staan bij ABC hoog in het vaandel. Dat mani-

festeert zich regelmatig in introducties van nieuwe voeder- en productconcepten, met als belangrijk doel van het ondernemen te komen tot productiewijzen waarbij de milieubelasting wordt geminimaliseerd. Het Programma 'Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk' past daarom goed bij de bedrijfsfilosofie van ABC. AVEBE is wereldwijd de grootste verwerker van aardappelen tot aardappelzetmeel. Als nevenproduct bij de winning van zetmeel wordt door AVEBE uit het vruchtwater aardappeleiwit gewonnen. Kennis van dit proces en de aanwezige infrastructuur zijn zeer geschikt gebleken voor toepassing in het concept van bio-raffinage van gras. AVEBE heeft het proces van bio-raffinage van gras op experimentele schaal ontwikkeld. Een octrooiaanvraag is onlangs ingediend. Voor AVEBE is bio-raffinage van gras interessant voor een verbetering van de benutting van de zetmeel- en eiwitfabriek. Omdat de aardappelverwerking seizoensgebonden is, is een deel van de infrastructuur slechts gedurende zeven maanden van het jaar operationeel. Verwerking van zowel hoogwaardig als laagwaardig gras is voorts een aantrekkelijke uitbreiding van het productenpakket. AVEBE overweegt verder de techniek van bio-raffinage buiten haar bestaande fabrieken in te zetten. Dit kan gebeuren in de vorm van stationaire installaties elders in het land of in de vorm van kleinschalige mobiele installaties.

Werkzaamheden

Het project is in 1998 op bescheiden schaal van start gegaan met een inventarisatie van beschikbare grondstofstromen en met bio-raffinage-experimenten op laboratorium-schaal.

Uit de inventarisatie (Corré, 1999) is gebleken dat de beschikbaarheid van laagwaardig gras binnen de gemeente Winterswijk op dit ogenblik beperkt is. Het merendeel wordt nog als ruwvoer binnen de veehouderij gebruikt. In de nabije toekomst kan de beschikbaarheid groeien tot een omvang van maximaal 10 kton drogestof aan gras, afhankelijk van de toename van het areaal extensief grasland. Regionaal en landelijk gaat het om veel grotere hoeveelheden. Zo wordt er in Nederland van de 50.000 ha berm naar schatting 200 kiloton drogestof aan bermgras geoogst. Hiervan wordt vermoedelijk maar 20% als veevoer gebruikt; de overige 80% wordt gecomposteerd. Nog groter zijn de hoeveelheden laagwaardig gras die in de toekomst door uitbreiding van het areaal agrarische natuur geproduceerd zullen worden. Binnen de Ecologische Hoofdstructuur wordt op termijn gerekend met een areaal grasland van 190.000 ha. Daarbuiten zou nog eens 250.000 tot 300.000 hectare grasachtige vegetaties ontwikkeld worden.

Bovengenoemde cijfers maken duidelijk dat de kansen voor bio-raffinage van laagwaardig gras vooral samenhangen met de toekomstige ontwikkeling van agrarische natuur. Agrarische natuur omvat overigens ook houtige vegetaties, waarvan de biomassa geschikt kan zijn voor een jaar-rond productieproces van potgrond. Voor de bio-raffinage van gras en organische reststoffen is een protocol ontwikkeld waarmee op laboratorium-schaal het proces gesimuleerd kan worden. Hiermee zijn

voor een reeks van organische reststoffen reeds experimentele vezel- en veevoederfracties geproduceerd. Enkele resultaten daarvan worden in de volgende paragraaf getoond.

Belangrijk voor het vervolg is onderzoek naar de feitelijke geschiktheid en voederwaarde van de veevoederfracties voor varkens, pluimvee en rundvee. Dit zal gebeuren met behulp van chemische en in-vitro-bepalingen en met behulp van voederproeven. Een installatie, waarmee voldoende grote hoeveelheden eindproducten gemaakt kunnen worden, is momenteel bij AVEBE in ontwikkeling. Met behulp van deze installatie zullen enkele partijen gras verwerkt worden tot grasvezel en veevoederconcentraten. Oriënterende proeven uitgevoerd begin 1999 hebben aangetoond dat veevoederconcentraten gewonnen uit cultuurgras een waardevolle eiwitvervanger kunnen zijn in varkensvoerders. Dit onderzoek wordt voortgezet met concentraten uit organische reststoffen, waarbij gangbare eiwitbronnen en concentraten uit cultuurgras als referentie zullen fungeren.

Het onderzoek naar de geschiktheid van vezelfracties voor de productie van potgrond richt zich primair op de stabiliteit van de organische stof uit grasvezel, de vastlegging van stikstof, en de overleving van onkruidzaden. In dit onderzoek wordt naast grasvezel ook vezel afkomstig uit houtige materialen beoordeeld op geschiktheid.

Op basis van deze experimenten wordt een blauwdruk opgesteld voor een jaar-rond verwerking voor organische reststoffen. Belangrijke vragen hebben betrekking op: centrale of decentrale verwerking, schaal van verwerkingsinstallaties, en hoe omgaan met het seizoensmatige karakter van het aanbod van organische reststoffen.

Voorbeelden van bio-raffinage

Om de mogelijkheden van bio-raffinage te illustreren worden hieronder resultaten getoond van twee experimenten waarbij gras van extensief grasland op laboratorium-schaal mechanisch gesplitst werd in een aantal fracties met potentieel verschillende toepassingen.

Voorbeeld 1: een late eerste snede natuurgras

Het eerste voorbeeld betreft gras afkomstig van een perceel grasland op zandgrond. Het betreffende perceel (bekend als Born-Zuid) is gelegen nabij het AB-DLO te Wageningen. Het gras werd verzameld van het perceelsdeel dat al vanaf 1972 niet meer wordt bemest en één of twee maal per jaar wordt gemaaid. De ontwikkeling van de productie, van de vegetatiesamenstelling en van de bodemvruchtbaarheid zijn sinds die tijd intensief gevolgd en elders gerapporteerd (Altena & Oomes, 1995). Vóór stopzetting van de bemesting bedroeg de productie ongeveer 12 ton drogestof per hectare. Vanaf het moment dat een verschralend beheer werd ingezet daalde de

productie in vier jaar tijd tot omstreeks 6 ton drogestof per hectare. In de jaren daarna trad er geleidelijk nog een verdere daling op tot een niveau van 4-5 ton drogestof per hectare per jaar. Acht jaar na stoppen van de bemesting lijkt de productie gestabiliseerd op dit niveau. Het verschrallend beheer uitte zich ook in een afname van de bodemvruchtbaarheid. In twintig jaar tijd liep het P-Al-cijfer terug van 55 naar 30, het K-gehalte van 12 naar 6 en de pH-KCl van 5,0 naar 4,5.

De verschraling had ook ingrijpende gevolgen voor de soortensamenstelling. Oorspronkelijk dominante soorten waren ruwbeemdgras, Engels raaigras, beemdlangbloem en paardebloem. Hun aandeel liep sterk terug terwijl soorten als gewoon reukgras, roodzwenkgras, fioringras en veldzuring sterk toenamen. Deze laatste zijn alle soorten die duiden op minder vruchtbare omstandigheden.

Voor het bio-raffinage-experiment werd gras geoogst op 12 augustus 1998. Het betrof dus gras van een uitgestelde eerste snede. Het bevatte reeds veel dood materiaal, in hoofdzaak afgestorven stengels. De samenstelling van het gras staat vermeld in Tabel 1.

Tabel 1. Chemische samenstelling van een late eerste snede afkomstig van de Born-Zuid en van een tweede snede afkomstig van de Veenkampen.

	Drogestof (% van vers)	As (% van ds)	Ruw-eiwit (% van ds)	Fosfor (% van ds)	Kalium (% van ds)	Suiker (% van ds)
Born-Zuid	31	6,1	9,7	0,26	0,44	7,0
Veenkampen	13	7,8	23,6	0,50	0,68	6,1

Het gras werd onder toevoeging van water intensief vermalen en vervolgens in een proces van zeven en centrifugeren gescheiden in drie fracties:

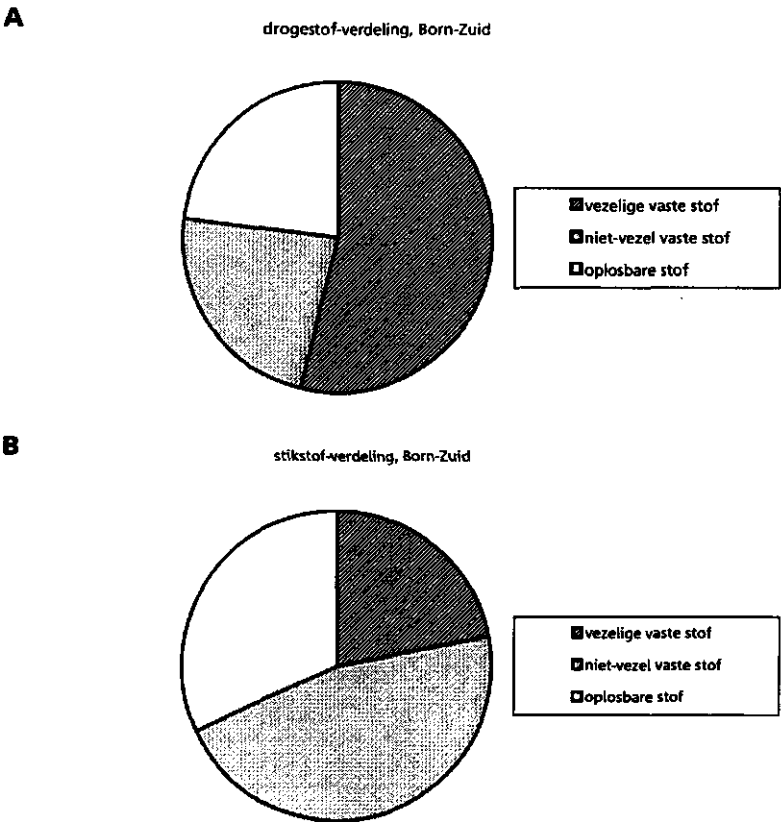
- een fractie vezelige vaste stof,
- een fractie niet-vezel vaste stof en
- een fractie oplosbare stof.

De fractie vezelige vaste stof bevat de harde, taaie delen van het gras met een duidelijk vezelig karakter. Anatomisch gezien betreft het de vaatbundels uit bladeren en stengels, samen met het steunweefsel en de epidermis. Veevoedkundig gezien is dit de slecht verteerbare fractie. Door dit resistente karakter komt deze fractie in aanmerking voor toepassing als potgrondingrediënt.

In de niet-vezel vaste stof worden de zachte weefsels geconcentreerd, samen met het merendeel van het eiwit. In de fractie oplosbare stof komen alle in water oplosbare bestanddelen terecht, in hoofdzaak suikers, organische zuren en in water oplosbare mineralen. Beide laatstgenoemde fracties, de niet-vezel vaste stof en de oplosbare

stof, komen in aanmerking als veevoeder. De verwachting is dat ze voor herkauwers de energiewaarde van mengvoeders benaderen. Mogelijk zijn ze ook geschikt als ingrediënt in de voeding van varkens.

Figuur 1a laat zien hoe de totale drogestof uit het gras zich verdeelt over de drie onderscheiden fracties. Figuur 1b doet hetzelfde voor de totale hoeveelheid stikstof uit het gras.



Figuur 1. De verdeling van drogestof en stikstof uit een late eerste snede natuurgras over drie fracties: vezelige vaste stof, niet-vezel vaste stof en oplosbare stof.

Van de gras-drogestof had 54% een vezelig karakter. De ervaring met andere gras-monsters heeft geleerd dat dit een hoog aandeel is, veroorzaakt door de aanwezigheid van veel dood stengelmateriaal in het monster. Van de overige 46% gedroeg zich de helft als onoplosbare, vaste stof en de andere helft als oplosbare stof. De verdeling van stikstof liet een heel ander beeld zien. Slechts 22% kwam terecht in de vezel, 46% hoopte zich op in de niet vezel-vaste stof en 32% in de fractie opgeloste stof.

De verschillende verdeling van drogestof en stikstof ging gepaard met sterk verschillende stikstof c.q. ruw-eiwitgehalten in de onderscheiden fracties. Zo had de zuivere grasvezel een ruw-eiwitgehalte van slechts 3,8% van de drogestof; in de niet-vezel vaste stof bedroeg het ruw-eiwitgehalte 18,6%, en in de fractie opgeloste stof 10,3%. Vergeleken met het ruw-eiwitgehalte van het oorspronkelijke gras (9,7%), bevindt zich weinig eiwit in de vezelfractie en veel eiwit in de niet-vezel vaste stof.

Voorbeeld 2: een tweede snede natuurgras

Hoe zeer eiwit zich bij bio-raffinage van gras kan ophopen in de niet-vezel vaste stof toont het tweede voorbeeld. Hiervoor werd gras van een tweede snede gebruikt afkomstig van een perceel grasland op veengrond. Dit perceel vormt onderdeel van het complex de Veenkampen in de Gelderse Vallei nabij Wageningen. Ook hier worden al gedurende lange tijd de effecten van een verschrallend beheer bestudeerd (Oomes & Korevaar, 1998). De bemesting is in 1978 gestopt en het onderzochte gras werd geoogst van het object met een verhoogde grondwaterstand. De grasproductie bedraagt hier gemiddeld 5,5 ton drogestof per hectare per jaar, verdeeld over twee sneden. Dominante soorten zijn: grote vossestaart, gestreepte witbol, zachte dravik en veldzuring.

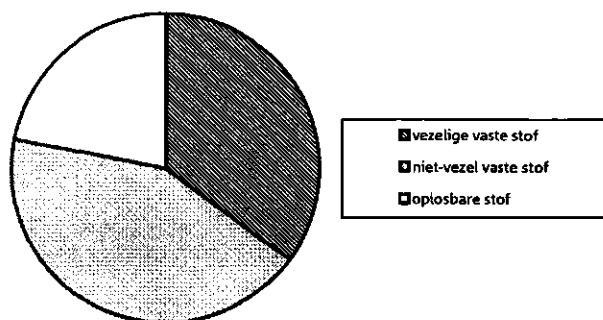
Voor het bio-raffinage experiment werd gras genomen van de tweede snede, geoogst op 6 oktober 1998. De samenstelling van het gras staat vermeld in Tabel 1. Het gras werd op soortgelijke wijze gesplitst in drie fracties, waarvan de samenstelling bepaald werd.

Figuren 2a en b laten de verdeling zien van drogestof en stikstof over de drie afzonderlijke fracties.

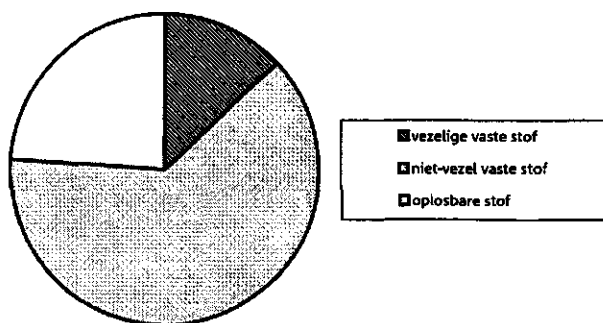
Het gras was bladrijk met een hoog ruw-eiwitgehalte, maar evenals het gras van de Born-Zuid met een extreem laag kalium-gehalte. In overeenstemming met het bladrijke karakter van het gras kwam slechts 35% van de drogestof in de vezelfractie terecht en resp. 43 en 22% in de niet-vezel vaste stof en oplosbare fractie. Van de stikstof kwam slechts 13% in de vezel terecht, terwijl 62% in de niet-vezel vaste stof en 25% in de oplosbare fractie belandde. Beide laatste fracties hadden daardoor ruw-eiwitgehalten van 35,0% en 21,2%. De vezelfractie daarentegen had een ruw-eiwitgehalte van slechts 8,4%.

A

drogestof-verdeling, Veenkampen

**B**

stikstof-verdeling, Veenkampen



Figuur 2. De verdeling van drogestof en stikstof uit een tweede snede natuurgras over drie fracties: vezelige vaste stof, niet-vezel vaste stof en oplosbare stof.

Eindproducten van bio-raffinage

Resultaten van kleinschalige experimenten, zoals hierboven beschreven, maken duidelijk dat laagwaardige biomassa afkomstig uit natuurterreinen gesplitst kan worden in fracties die qua uiterlijk, eigenschappen en toepassingsmogelijkheden sterk verschillen. Op basis van een inventarisatie van potentiële toepassingen zijn er twee geselecteerd: gebruik van de vezel in de productie van potgrond en gebruik van de goed verteerbare fracties in de veevoeding. Deze toepassingen zullen in het project nader onderzocht worden.

Voor de toepassing van grasvezel als grondstof voor de productie van potgrond zijn de volgende eigenschappen van belang: lage zoutconcentraties, afwezigheid van kiemkrachtige zaden en pathogenen, en voldoende duurzaamheid. Voor wat betreft de eerste eis is een positief aspect van natuurgras de lage concentratie van in water oplosbare mineralen, met name kalium.

De concentraten die in de vorm van niet-vezel vaste stof en oplosbare stof uit laagwaardig gras gewonnen kunnen worden, zijn naar verwachting voor runderen goed verteerbare voeders. Voor een deel is hun eiwitgehalte zo hoog dat ze als eiwitrijke producten bijvoorbeeld met snijmaïs gecombineerd kunnen worden. Mogelijk komen ze ook in aanmerking voor de voeding van bepaalde categorieën varkens.

Bio-raffinage en Meervoudig Duurzaam Landgebruik

Het project 'Bioraffinage van organische reststoffen voor de productie van veevoer en potgrond' heeft tot doel nieuwe technologie te ontwikkelen voor de verwerking van laagwaardige biomassa. Deze technologie moet het aantrekkelijker maken in en buiten Nederland opnieuw en op grote schaal agrarische natuur te ontwikkelen. Agrarische natuur (extensief grasland, houtwallen, rietlanden, etc.) vormt een belangrijk element in Meervoudig Duurzaam Landgebruik. Agrarische natuur betreft vegetaties die hun specifieke kenmerken ontleen aan een periodieke oogst. Agrarische natuur is floristisch en faunistisch zeer rijk, maar heeft in de moderne intensieve landbouw zijn productiefunctie verloren. Bio-raffinage kan nieuwe toepassingen creëren voor de producten van agrarische natuur en daarmee grootschalig herstel van agrarische natuurwaarden kostentechnisch aantrekkelijker maken. Bio-raffinage kan ook nieuwe bedrijfsvormen helpen creëren die productie van agrarische natuur, al dan niet gecombineerd met landbouwproductie, expliciet tot doelstelling hebben. Bio-raffinage is dus een technisch hulpmiddel om meervoudig landgebruik te bevorderen en de producten hiervan tot waarde te brengen.

Literatuur

Altena, H.J. & M.J.M. Oomes, 1995.

De invloed van 20 jaar verschraling op de productie en de vegetatie van een zandgrasland. Rapport 34, AB-DLO, Wageningen.

Corré, W.J., 1999.

Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk; Opwerking organische reststoffen tot veevoeders. Nota 187, AB-DLO, Wageningen.

Ketelaars, J.J.M.H., 1999.

Bio-raffinage van gras, Jaarverslag 1999. AB-DLO, Wageningen.

Oomes, M.J.M. & H. Korevaar (eds), 1998.

Herstel van natte soortenrijke graslanden. AB-DLO Thema's 5, Wageningen.

3.4. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: varkenshouderij in een multifunctioneel agrarisch gebied. Kanttekeningen bij oplossingen

J.A.M. Voermans

Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Postbus 83, 5240 AB Rosmalen

Samenvatting

In het kader van het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik is een varkensstal ontworpen waarin een aantal nieuwe technieken is geprojecteerd die gericht zijn op energiewinning en reductie van emissies. In twee andere projecten is onderzocht hoe bijproducten, zoals mest en biomassa uit natuurgebieden, kunnen worden bewerkt en opgewaardeerd.

Dit commentaar geeft een kritische analyse van een deel van de gepresenteerde resultaten. Geconcludeerd wordt dat er nog onvoldoende onderlinge afstemming van de technische opties heeft plaatsgevonden en dat de voorgestelde innovaties te duur zijn om een snelle introductie in de praktijk te mogen verwachten.

Inleiding

In deze bijdrage plaats ik enkele kanttekeningen bij de voorstellen van Aarnink et al. (deze publicatie), Gerbens et al. (idem) en Ketelaars et al. (idem). Ik zal dit doen vanuit de kennis en doelstellingen van de varkenshouderijsector en deze vertalen naar bedrijfsdoelen en van daaruit naar het productiemiddel: de varkensstal.

De varkenshouderij ontleent haar bestaansrecht aan de maatschappelijke behoefte om in onbeperkte mate over varkensvlees te kunnen beschikken. Varkensvlees, dat gegarandeerd veilig en gezond is en onder diervriendelijke en duurzame omstandigheden wordt geproduceerd. De milieubelasting van deze voedselproductie moet tot een minimum beperkt blijven.

Varkensbedrijven kunnen aan deze vraag naar varkensvlees slechts voldoen, wanneer de continuïteit van de bedrijfsvoering op langere termijn wordt veilig gesteld. Daarvoor dienen uit de bedrijfsinkomsten de bedrijfskosten, belastingen en de arbeidsvergoeding te kunnen worden gefinancierd. De bedrijfskosten zijn zeer divers.

Belangrijk in het kader van deze bijdrage zijn de milieu- en huisvestingskosten. Daarmee ben ik aangeland bij het productiemiddel 'Varkensstal'.

Bedrijfsvoering en de stal

De mate van duurzaamheid van een varkensbedrijf wordt in grote mate bepaald door de varkensstal en de daarbij passende bedrijfsvoering. Dat is veel meer dan het aan elkaar rijgen van technische processen. De combinatie stal en bedrijfsvoering moet garant kunnen staan voor een veilige, gezonde en milieuverantwoordelijke productie. Vanuit deze invalshoek wil ik de gepresenteerde stal graag van commentaar voorzien.

De diergezondheid is van uitermate groot belang voor de afzet van varkensvlees. Het handhaven van een goede diergezondheid met een minimaal gebruik van medicijnen is een van de belangrijkste taken van de varkenshouder. Zaken, die daarmee direct te maken hebben zijn:

- gesloten productieketen tussen vermeerderaar en mester,
- all in/all out systeem op afdelingsniveau,
- afdelingen zo goed mogelijk van elkaar gescheiden,
- goed reinigen tussen productierondes,
- weren van huisdieren en ongedierte,
- hygiënisluis voor noodzakelijke bezoekers.

Bij deze voorwaarden moeten de kosten zo beperkt mogelijk worden gehouden.

De 'Stal van de Toekomst'

Stalgrootte

Uit de rapportage over de 'stal van de toekomst' (Aarnink et al., deze publicatie) blijkt dat het hier gaat over een stal met 8 afdelingen van elk 6 hokken voor 20 varkens. Dat betekent een capaciteit van 960 dierplaatsen.

Voor de bedrijfsvoering is het van belang om een aantal kengetallen te kennen.

Indien biggen van 25 kg worden opgelegd en met 110 kg worden afgeleverd, betekent dit dat bij een groei van 800 g/d de mestperiode ruim 15 weken zal bedragen.

Inclusief reinigen moet er van uit worden gegaan dat een ronde 16 weken duurt. Bij 8 afdelingen in de stal betekent dit om de twee weken opleggen van 120 biggen.

Daarvoor is een vermeerderingsbedrijf nodig van 265 zeugen dat ook afzet moet regelen voor dezelfde aantallen biggen tijdens de tussenliggende weken. Bij een andere groeisnelheid en/of groeitraject zal een goede aansluiting bij een vermeerderingsbedrijf veel moeilijker worden.

Wanneer men de regel van niet meer mengen wil volgen, dan moeten de biggen op het vermeerderingsbedrijf in grote groepen (veelvoud van 20) zijn opgefokt en

tijdens het transport ook gescheiden worden vervoerd. Uit het bovenstaande blijkt dat een dergelijk stal alleen efficiënt kan opereren als er sprake is van een goede afstemming van de productie van vermeerderingsbedrijven op die van mestbedrijven.

Ventilatie

De luchtstromen zijn zodanig ontworpen dat de centrale gang niet meer dient als een centrale luchtbuffer. Dat is correct, want in die situatie kan geen lucht uit één afdeling naar een andere afdeling worden getrokken. Ook tijdens diertransport over de centrale gang zal de binnenkomende ventilatielucht over deze varkens strijken, voordat de lucht in de afdeling komt. Daarmee wordt het effect van het all in/all out systeem deels teniet gedaan. In alle, hier gepresenteerde, plannen wordt de lucht per afdeling gescheiden naar binnen gezogen. De luchtinlaat moet daarbij dus wel afgestemd zijn op de maximale ventilatie.

In stallen met grote dichte vloeren, waarmee nog maar zeer beperkte ervaring is, is de luchtstroming van grote invloed. Goede ventilatie en temperatuurbeheersing moeten vloerbevuilding voorkomen en daarmee een extra hoge uitstoot van ammoniak van de grote bevuilde oppervlakte.

Milieu: ammoniakemissie

In de plannen wordt uitgegaan van 'Wolters Spoelgoten' om de emissie van ammoniak te beperken. Het verkrijgen van een dunne spoelvloeistof (max. 3% d.s.) uit vleesvarkensmest is nog niet eerder gelukt. Bekend is (Den Brok et al., 1997) dat er goedkopere en even effectieve oplossingen zijn om de ammoniakemissie te beperken. Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij is van mening dat voorkeur gegeven moet worden aan taps toelopende mestkanalen met frequente afvoer van de mest, via gesloten buizen ($\varnothing > 200$ mm) naar een afgesloten mestopslag buiten de stal. Deze oplossing vraagt minder investeringen en kent nauwelijks exploitatiekosten. Er zijn nog geen redenen om te veronderstellen dat deze wijze van mestafvoer uit de stal stagneert wanneer beperkt kort stro wordt gebruikt op de dichte vloer.

Milieu: mestafzet

Mestafzet is in de varkenshouderij een economisch probleem. Varkenshouders moeten de bereidheid van grondgebruikers kopen om door hen organische mest te laten toedienen. Voor de akkerbouw speelt daarbij de beperkte periode dat mest kan worden toegediend en de moeilijke voorspelbaarheid van het tot beschikking komen van de mestmineralen, met name stikstof. Minerale stikstof komt direct beschikbaar, terwijl organisch gebonden stikstof in de loop van het groeiseizoen vrijkomt, mede

afhankelijk van weersomstandigheden en bodemgesteldheid. Drogen van mest is geen garantie voor een betere en goedkopere afzet. Mogelijk kunnen met gedroogde mest andere afnemers worden bereikt. Het toerekenen van een opbrengst van f 100,- per ton getuigt van een optimistische varkenshouder. Momenteel wordt thermisch gedroogde pluimveemest (85% droge stof) gratis opgehaald, om gepalleteerd en daarna geëxporteerd te worden.

Milieu: warmteterugwinning

Warmte is een bijproduct van de varkenshouderij. Deze warmte is echter laagwaardig en kan met behulp van een warmtepomp worden opgewaardeerd. Probleem is echter deze warmte zodanig te benutten dat er sprake is van een werkelijke besparing van fossiele energie. De suggestie dat de warmte in de omgeving zonder meer kan worden afgezet tegen de begrote opbrengsten getuigt van optimisme. Investerings in transport, warmteverliezen tijdens transport en de schommelende behoefte aan warm water over het etmaal en het jaar zijn onbehandeld gebleven. Er is niet gerekend met de opslag van de warmte. Ten opzichte van deze techniek heeft de anaërobe en aërobe fermentatie van mest voordelen. Het energieaanbod in de vorm van biogas en warmte is beter stuurbaar.

Milieu: geluidsbelasting

De detaillering van de plannen voor de stal gaat niet in op de geluidsproductie van de toegepaste ventilatoren voor ventilatie/mestdrogen.

Milieu: aard van de bouwmaterialen

De detaillering gaat evenmin in op de eigenschappen van de bouwmaterialen en hun productiewijze en restproblematiek van de bouwmaterialen na de gebruiksperiode. Ten aanzien van dit aspect bestaan er grote verschillen tussen bijvoorbeeld isolatiematerialen en kunststofproducten in bouw en stalinrichting.

Geschakelde processen

In de plannen zijn mestafvoer, mestbehandeling en ventilatie zodanig aan elkaar gekoppeld dat de gevolgen bij storingen in één van de processen ook al de andere stilleggen. Daardoor wordt het geheel erg kwetsbaar. In de praktijk zijn reeds ervaringen opgedaan (door de combinatie van de bedrijven UTD/Tolsma) met gescha-

kelde processen van ventilatie en mestbehandeling. Die ervaringen en kennis hier benutten ligt voor de hand.

Rentabiliteit

De prijs van de duurzame stal ligt nog erg hoog. De praktijk rekent momenteel voor stallen van deze omvang op een investering van f 1.000 per dierplaats, rekening houdend met hokgrootte en de oppervlakte per dier. De referentiestal in het rapport ligt al bijna 40% boven deze norm. Dat de duurzame stal ongeveer twee maal zo hoog uitkomt, vormt een onoverkomelijke economische drempel voor toepassing. De huidige marktprijzen bieden geen ruimte om dit verschil op bedrijfseconomische basis te financieren. De extra opbrengsten van de duurzame stal zijn, zoals eerder vermeld, erg optimistisch begroot.

Opwaardering van biomassa- en meststromen

Milieu: energie uit mest

Het werk van Gerbens et al., (deze publicatie) gaat in op de mogelijkheden om energie uit de mest te winnen en de mestafzet te vergemakkelijken. Voordeel van dit proces is in elk geval dat het losgekoppeld is van de directe houderijwerkzaamheden. Het gepresenteerde systeem baart mij wel zorgen ten aanzien van de stro-input. Per 16 zeugen is de stro-opbrengst nodig van 1 ha. Dit zal grootschalige toepassing kunnen belemmeren, omdat er al snel sprake zal zijn van stroaanvoer van elders. Het verdient dan ook aanbeveling om andere organische materialen als filter en vulmateriaal te gaan gebruiken. Gebruik maken van een regionaal aanbod (bijv. bermgras) heeft zeker voordelen. Verhinderen van een spontane mestvergisting met emissie van CH_4 heeft al een groot milieuvoordeel. Ook hier zal het economisch perspectief afhangen van toekomstige prijsverhoudingen. Veel aandacht zal besteed moeten worden om varkenshouders vertrouwd te maken met de toepassing van deze technieken.

Bio-raffinage

De bijdrage over bio-raffinage (Ketelaars et al., deze publicatie) is er op gericht afvalstoffen van het natuurbeheer te bewerken en op een nuttige wijze te gebruiken. Daarbij moet ik de opmerkingen van de auteurs herhalen: het gaat hier om de analyse van slechts twee partijen gras. Het resultaat belooft afzetmogelijkheden op twee totaal verschillende terreinen als vervanger van grondstoffen, die nu ingevoerd worden.

De varkenshouderij fungeert voor een belangrijk deel als opwaardeerder van afvalstoffen uit de voedingsindustrie. Een nieuw product wordt daaraan toegevoegd: uit het natuurbeheer.

Voor de varkenshouder die deze producten in de toekomst gaat gebruiken moet het volgende duidelijk zijn: weer een afvalproduct, waarvan de mineralen in de mest evenmin op de grond, waar de grondstof groeide, toegediend kunnen worden als bij geïmporteerde veevoedergrondstoffen! Zorg dat de financiële last van deze optie niet bij de varkenshouder komt.

Karakteristiek voor Winterswijk

In de plannen wordt niet ingegaan op de relatie tussen de stal en het beoogde gebied waar duurzaam landgebruik centraal staat. Er is geen interactie met de streek, terwijl er wel mogelijkheden zijn om via rantsoensamenstelling, mestbehandeling met andere afvalproducten uit de omgeving, regionale toedieningsmogelijkheden voor de gedroogde mest etc. meer samenwerking met bijvoorbeeld akkerbouwers en natuurbeheerders tot stand te brengen.

Hoe dan wel?

Commentaar leveren is gemakkelijker dan een oplossing aanbieden. Toch wil het Praktijkonderzoek Varkenshouderij deze opdracht niet ontlopen.

De belangrijkste doelstellingen van de varkenssector en de varkensbedrijven richten zich op de productie van varkensvlees. Geproduceerd overeenkomstig de wensen van de politiek en de consument voor een prijs die men bereid is om te betalen.

De varkensbedrijven zullen met name hun stal en de bedrijfsvoering moeten richten op een gesloten productieketen in een productiekolom waar gecontroleerde afspraken worden gemaakt over de productiewijzen. Dat moet de garantie bieden voor gezonde varkens waarmee veilig en gezond voedsel beschikbaar komt. In de productie zal de aandacht vooral gericht moeten zijn op beperking van het gebruik van grondstoffen (via een betere voederconversie) en energie. Gezonde varkens groeien efficiënter. Dat wil zeggen: ze gebruiken minder voer per kg groei en daardoor ook minder water; dus produceren minder mest. De grote spreiding in resultaten tussen bedrijven vertellen dat op dit terrein nog grote winst geboekt kan worden.

Bij het additioneel bezuinigen en terugwinnen van energie zijn de volgende mogelijkheden meer voor de hand liggend dan warmteterugwinning uit ventilatielucht:

- natuurlijke ventilatie,
- eenvoudiger stallen in combinatie met ingestrooide ligbedden, zodat bijverwarmen niet meer nodig is,
- de aangekondigde energiewinning uit mest.

Samenvatting en conclusies

1. Duurzame varkenshouderij wordt bepaald door staltechniek en bedrijfsvoering.
2. Het voorstel voor de stal van de toekomst besteedt onvoldoende aandacht aan de aansluiting van het mestbedrijf op het vermeerderingsbedrijf.
3. Gescheiden aanvoer van ventilatielucht per afdeling ondersteunt het all in/all out principe.
4. Er zijn, zeker bij nieuwbouw, betrouwbare en goedkopere groen label oplossingen beschikbaar.
5. Drogen van mest is geen garantie voor een zekere mestafzet en een hoge opbrengstprijs.
6. In de afzet van de terug te winnen energie is nog niet voorzien. Uitgaan van een volledige compensatie van fossiele energiegebruik is te optimistisch.
7. In de presentatie van de duurzame stal wordt niet ingespeeld op de mogelijke regionale interacties, zoals aangegeven in het bio-raffinagevoorstel.
8. Bedrijfseconomisch is de ontworpen duurzame stal niet te verantwoorden.
9. Opwaardering van biomassa en meststromen kunnen producten en mogelijk ook kostenbesparingen opleveren die van belang zijn voor de varkenshouderijsector.

Literatuur

Den Brok, G.M., N. Verdoes, A.I.J. Hoofs & C.E.P van Brakel, 1997.
Varkensstallen met een lage ammoniakuitstoot. Proefverslag P2.32. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.

4. COMMUNICATIE EN VERMARKTING

4.1. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: communicatie tijdens het proces

O.C.H. de Kuijer¹ & M.G.G. Neven²

¹ KDO Consultancy BV, Vredenburgsteeg 29, 1012 DZ Amsterdam

² IBN-DLO, Postbus 23, 6700 AA Wageningen

Samenvatting

Het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik in Winterswijk is een gebiedsgericht innovatieproces waarin een 'top-down' en 'bottom-up' aanpak zijn gecombineerd. Top-down zijn ingebracht: (1) strenge milieudoelstellingen (factor 20) en (2) de inschatting dat meervoudig grondgebruik tot een beter economisch en ecologisch perspectief voor het gebied en de verschillende organisaties daarbinnen leidt dan een autonome ontwikkeling van het gebied.

Vanaf het begin is door raadpleging van organisaties en individuen in het gebied getracht een gemeenschappelijke ontwikkelingsvisie voor het Waardevol Cultuurlandschap Winterswijk (WCL) te formuleren op basis van de wensen van de betrokkenen. Door de betrokken organisaties zijn ingebracht: (1) hun wensen ten aanzien van de directe of indirecte opbrengsten van het grondgebruik, (2) de behoefte aan een nieuw sociaal-economisch en ecologisch perspectief voor het gebied, en (3) de noodzaak tot het zetten van eerste stappen om dat perspectief te realiseren. Door de onderlinge communicatie tussen bewoners en gebruikers van het WCL-gebied (bijna 13.000 ha groot), de belanghebbende organisaties, overheden, kennisinstellingen en adviesbureaus zijn gemeenschappelijke leerprocessen ontstaan die leiden tot een gemeenschappelijke visie en uitvoeringsplan.

In innovatieprocessen met veel verschillende actoren speelt communicatie een essentiële rol om tot een gemeenschappelijke visie, planvorming en draagvlak voor uitvoering van dat plan te komen. Onder communicatie wordt hier verstaan: *de interactie of het uitwisselen van kennis, ervaringen, opvattingen en gevoelens tussen de verschillende partijen of doelgroepen.*

Het verloop van het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik is een voorbeeld van een interactief beleidsproces. Dit betekent dat de initiatiefnemer – in dit geval de overheid – in een zo vroeg mogelijk stadium andere belanghebbende partijen bij het beleidsproces betreft zoals burgers, maatschappelijke organisaties, bedrijven en/of andere overheden. De gedachte hierachter is dat samenwerking met de belanghebbende partijen leidt tot een betere voorbereiding, uitvoering en de evaluatie van beleid.

Inleiding

In 1993 hebben vijf ministeries het programma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO) ingesteld. De opdracht aan DTO was tweeledig. De eerste opdracht betrof het geven van concrete voorbeelden van het voorzien in maatschappelijke behoeften zoals voeden, wonen en verplaatsen op een veel milieuefficiëntere wijze dan thans. De tweede opdracht was om een praktische methode te ontwikkelen om te komen tot milieugerichte systeeminnovaties.

Dit artikel geeft een overzicht van de wijze waarop in een van de deelprogramma's van DTO - het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL) - tot nog toe door betrokkenen is gecommuniceerd.

Betrokkenen bij Meervoudig Duurzaam Landgebruik

Binnen het programma MDL werkt een groot aantal partijen samen met verschillende rollen en belangen. Een onderscheid is te maken naar organisaties (of onderdelen daarvan) die:

- beslissen over (onderdelen van) het programma (de bestuurders),
- middelen en mensen beschikbaar stellen voor de uitvoering van het programma (de financiers),
- onderdelen van het programma uitvoeren (de uitvoerders),
- resultaten van het programma gebruiken of de gevolgen daarvan ondervinden (de gebruikers).

Daarnaast is een onderscheid te maken naar:

- direct bij het programma betrokken mensen en (onderdelen van) organisaties zoals het programmateam en de projectteams,
- gebruikers in het gebied Winterswijk,
- op afstand betrokkenen (bijvoorbeeld landelijke instanties en gebruikers in andere gebieden).

In de Tabel 1 is als voorbeeld een overzicht gegeven van de mate en de aard van betrokkenheid van de partijen die op een of andere wijze met het programma MDL van doen hebben.

In innovatieprocessen met vele actoren speelt communicatie een essentiële rol om tot een gemeenschappelijke visie, planvorming en draagvlak voor uitvoering van dat plan te komen. Onder communicatie wordt hier verstaan: *de interactie of het uitwisselen van kennis, ervaringen, opvattingen en gevoelens tussen de verschillende partijen of doelgroepen.*

De volgende paragraaf gaat in op de doelen en middelen van de communicatie tijdens het programma MDL.

Tabel 1. *Overzicht van bij het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik betrokken partijen.*

Mate en aard van betrokkenheid	Direct betrokkenen	Bewoners en gebruikers gebied Winterswijk	Op afstand betrokkenen
Bestuurders	Stuurgroeppartijen	Gemeentelijke vergunningverlening Landinrichtingscommissie WCL-bestuur	LNV, VROM en EZ Provinciale en landelijke vergunningverlening EU (Euregio)
Financiers	Stuurgroeppartijen	Deelnemers projecten	LNV, VROM en EZ Dienst Landelijk Gebied
Uitvoerders	DLO GLTO Natuurmonumenten Landgoedeigenaren Agrariërs NUON Waterschap Rijn en IJssel KDO Consultancy Landbouw Universiteit Wageningen Rijks Universiteit Leiden	Landinrichtingscommissie	Dienst Landelijk Gebied
Gebruikers	Projectdeelnemers	WCL Bewoners en gebruikers Winterswijk Waterbedrijf Natuurmonumenten Waterschap Rijn en IJssel Recreatieschap Achterhoek en Liemers	Beleid (onder andere Provincie Gelderland, LNV, VROM en EZ) Aanleverende industrie SPA Grondgebruikers andere gebieden DLO LUW

Doelen en middelen van communicatie

In een innovatieproces is het door betrokkenen gezamenlijk bedenken van creatieve oplossingen voor bestaande problemen (bijvoorbeeld vormen van meervoudig landgebruik) en het verwerven van draagvlak daarvoor een belangrijke achterliggende doelstelling van het communicatieproces. Het betrekken van de vele belanghebbende partijen is van groot belang om:

4.2. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: gebiedsperspectief en informatievoorziening

D.M. Jansen¹ & H.J. de Graaf²

¹ Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO), Postbus 14,
6700 AA Wageningen

² Milieubiologie Leiden, Kaiserstraat 63, 2311 GP Leiden

Samenvatting

Om het draagvlak te vergroten, is in het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL) ervoor gekozen om alle belanghebbenden bij het ontwikkelen en toepassen van MDL te betrekken. Het schetsen van het toekomstig perspectief van Meervoudig Duurzaam Landgebruik is daarbij van essentieel belang. Daartoe is het nodig om een goed beeld te krijgen van:

- a) de wensen van betrokkenen,
- b) de mogelijkheden voor het combineren van activiteiten in het gebied en in een onderneming,
- c) de mogelijke opbrengsten van MDL voor het gebied en ondernemers, en
- d) de benodigde innovaties op het gebied van bedrijfsvoering, inrichting en vermarkting van producten.

De werkwijze die gevolgd is voor het schetsen van het perspectief wordt beschreven, en een aantal resultaten getoond.

Bij voldoende perspectief dienen voor- en nadelen van toepassing in de praktijk zichtbaar gemaakt te worden op basis van de gerealiseerde innovaties. Daartoe is inzicht nodig in de geboekte resultaten in de ontwikkelingsprojecten, de mogelijkheden voor toepassing van nieuwe vormen van landgebruik in de praktijk. Om uitvoering van ontwikkelingsprojecten in het vervolg van het programma te stroomlijnen is het nodig om een voorziening te ontwikkelen waarmee deze gegevens opgeslagen, geanalyseerd en gevisualiseerd kunnen worden. De kenmerken van een daarvoor te ontwikkelen informatievoorziening worden besproken.

Inleiding

In het programma MDL is ervoor gekozen om alle belanghebbenden bij het ontwikkelen en toepassen van MDL te betrekken. Daarvoor is gekozen vanuit de idee dat alleen zo plannen kunnen ontstaan waar betrokkenen hun belangen gerespecteerd

zien, en waarvoor zij zich ook verantwoordelijk voelen. Zo wordt het draagvlak voor de ontwikkeling van MDL en toepassing ervan in de praktijk vergroot. Het schetsen van het toekomstig perspectief van MDL is daarbij van essentieel belang.

Om de perspectieven van MDL voor het gebied te kunnen aangeven (Kuijjer et al., 1997), is het nodig om een goed beeld te krijgen van:

- de wensen van betrokkenen,
- de mogelijkheden voor het combineren van activiteiten in het gebied en in een onderneming,
- de mogelijke opbrengsten van MDL voor het gebied en ondernemers,
- de benodigde innovaties op het gebied van bedrijfsvoering, inrichting en vermarkting van producten die het perspectief dichterbij te brengen.

Bij voldoende perspectief en bereidheid om daadwerkelijk handen en voeten te geven aan de ontwikkeling van MDL dienen voor- en nadelen van toepassing in de praktijk zichtbaar gemaakt te worden en wel op basis van de gerealiseerde innovaties. Daartoe is inzicht nodig in:

- de geboekte resultaten in de ontwikkelingsprojecten,
- de mogelijkheden voor toepassing van nieuwe vormen van landgebruik in de praktijk,
- de toepassing van nieuwe vormen van landgebruik in de praktijk en hun voor- en nadelen.

In het volgende wordt eerst ingegaan op de wijze waarop het perspectief van MDL vorm kan worden gegeven en welke resultaten dat oplevert. Vervolgens wordt ingegaan op de rol van de informatievoorziening tijdens de uitvoering van ontwikkelingsprojecten in het vervolg van het programma ("Informatievoorziening bij het vervolg van het programma").

Schetsen perspectief Meervoudig Duurzaam Landgebruik

Aanpak

De centrale rol van belanghebbenden bij het zoeken naar mogelijkheden voor Meervoudig Duurzaam Landgebruik heeft vergaande consequenties voor de wijze waarop een ontwikkelingsperspectief voor het gebied tot stand komt (Aarts & De Kuijjer, 1997a,b; De Graaf & Musters, 1998):

- Het gebied wordt begrensd om zicht te krijgen op de partijen die betrokken zijn bij de ontwikkelingen in het gebied.
- Vervolgens worden de wensen van de betrokken partijen geïnventariseerd, waarna deze wensen vertaald worden in gewenste producten en sociaal-economische, milieuhygiënische en andersoortige doelen en randvoorwaarden.

- Daaruit worden activiteiten (vormen van landgebruik) afgeleid die aan de doelen kunnen bijdragen.
- Vervolgens wordt nagegaan welke mogelijkheden en onmogelijkheden er bestaan om dergelijke activiteiten uit te voeren en eventueel te combineren: de kansen voor meervoudig gebruik. Daartoe wordt zichtbaar gemaakt:
 - Welke hulpbronnen de afzonderlijke activiteiten nodig hebben.
 - Welke eisen dat stelt aan het gebied.
 - Welke benodigde kenmerken en kwaliteiten aanwezig zijn in het gebied
 - Welke kenmerken van het gebied zouden kunnen veranderen wanneer nieuwe vormen van landgebruik beschikbaar zijn.
 - Welke activiteiten in beginsel kunnen worden gecombineerd in de huidige situatie en wanneer nieuwe technologieën en markten aanwezig zijn.
- Om na te kunnen gaan wat het combineren van activiteiten voor het gebied kan opleveren is het nodig om:
 - De kosten en opbrengsten van combinaties van activiteiten te beschrijven (de mogelijke opbrengsten van nieuwe vormen van landgebruik).
 - Scenario's te maken van de toepassing van deze nieuwe vormen van landgebruik in het gebied.
 - De mogelijke resultaten daarvan zichtbaar te maken: de te verwachten volumes van de producten, de besparingen op het gebied van energie- en grondstoffengebruik, de vermindering van milieubelasting en de mogelijke gevolgen voor arbeidsbehoefte en inkomen.

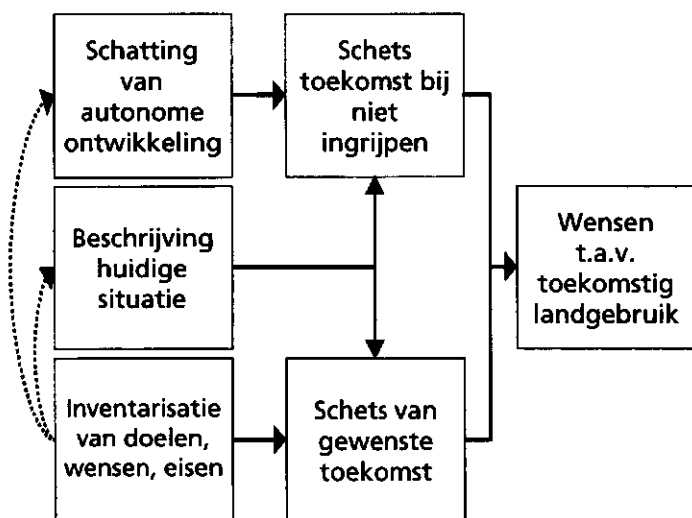
In het DTO-project heeft dit stappenplan handen en voeten gekregen (De Kuijer et al., 1997). De werkwijze van en de ervaringen met het aangeven van een gebieds perspectief voor het pilot-gebied Winterswijk zijn wellicht nuttig voor het vervolg dat het programma MDL feitelijk is. In het kort zullen daarom de benodigde activiteiten in hun algemeenheid beschreven worden en in bepaalde gevallen worden geïllustreerd met voorbeelden uit de DTO-studie betreffende Winterswijk. De beschreven activiteiten lopen niet één op één met de hierboven genoemde stappen. Met name het nagaan van de mogelijkheden om activiteiten uit te voeren is ook in het DTO-project overgelaten aan expertisegroepen, en op hun manier van werken wordt hier dan ook niet ingegaan.

Het gebied

Bij het kiezen van een gebied dienen allereerst de ruimtelijke grenzen bepaald te worden. Deze grenzen zullen vaak om pragmatische redenen gekozen worden, bijvoorbeeld binnen de administratieve grenzen van een gemeente, of een gebied dat aangewezen is als waardevol cultuurlandschap. Na het afbakenen van de ruimte zal bepaald moeten worden welke belanghebbenden er zijn, en wie hen eventueel kan vertegenwoordigen.

Wensen

Het aangeven van gewenste kenmerken van toekomstig landgebruik in het betreffende gebied (zoals in Musters & De Graaf, 1996) gebeurt op basis van een vergelijking van de huidige situatie, een schatting van de autonome ontwikkeling die plaats zal vinden indien géén extra ingrepen gepleegd worden in de ontwikkelingen in landgebruik en de doelen, wensen en eisen ten aanzien van het gebied in de toekomst (Figuur 2). Voor de huidige en autonome ontwikkeling kan gebruik gemaakt worden van bestaande gegevens en statistieken (zoals in De Graaf & Musters, 1997), met voor de autonome ontwikkeling een inschatting van de veranderingen in de toekomst (zoals in Vreke, 1997). Voor het bepalen van wensen worden belanghebbenden ondervraagd en politieke doelstellingen nader omschreven (zoals in Aarts et al., 1996). Deze drie situaties dienen beschreven te worden in vergelijkbare termen, zodat er, met name wat betreft de wensen van de belanghebbenden, vaak een vertaling nodig is naar kengetallen. Deze betreffen aspecten van de sociaal-economische situatie, producten - waaronder ook natuur en landschap - en interne en externe milieubelasting. Vanwege veranderingen in het gebied en de voor het gebied



Figuur 2. Aangeven van gewenste dan wel noodzakelijke veranderingen in landgebruik op basis van de huidige situatie en verwachtingen ten aanzien van autonome ontwikkelingen enerzijds en de doelen, wensen en eisen ten aanzien van ontwikkelingen in de regio anderzijds. Resultaten betreffen de mate waarin kenmerken van het landgebruik moeten veranderen om aan doelen, wensen en eisen te voldoen.

geldende doelen, wensen en eisen, zal van tijd tot tijd opnieuw aangegeven moeten worden wat op dat moment de gewenste kenmerken zijn van het toekomstige landgebruik.

De huidige situatie in Winterswijk vergeleken met mogelijk toekomstige situaties in 2020 (De Graaf & Musters, 1997). 'Autonoom' betreft de situatie die ontstaat bij het vervolgen van huidige ontwikkelingen zonder dat daarin ingegrepen wordt. 'Gewenst' betreft een vertaling van wensen in het gebied en politieke doelstellingen, o.a. ten aanzien van milieu. 'Kengetallen' betreffen voorbeelden van aspecten waarop de situaties vergeleken kunnen worden.

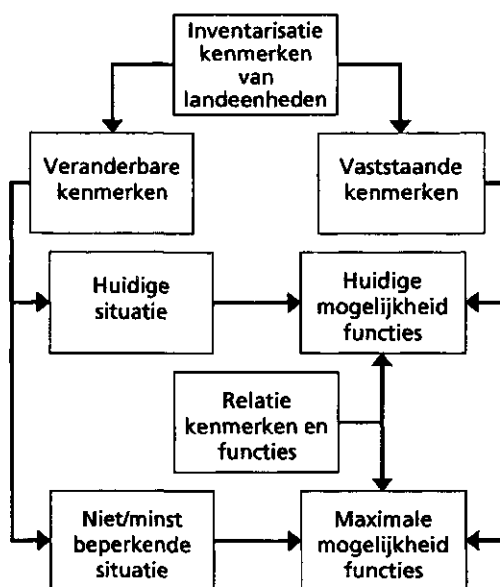
Kengetallen	Huidig	Autonoom 2020	Gewenst 2020
Sociaal-economisch			
- werkgelegenheid (mj)	740	450	740
- grondgebonden werkgelegenheid (mj)	330	150	330
- netto toegevoegde waarde (10 ⁶ gld)	63	61	groei
Producten			
- recreatiemogelijkheden (1000 d/j)	800	1300	meer
- natuurwaarden: algemeen (ha)	1900	2300	overall
- natuurwaarde: bijzonder (ha)	100	600	1100
- energiewinning (GJ)	0	?	veel
- water (10 ⁶ m ³)	0	0	14
Interne milieubelasting			
- ammoniak (ha > 600 mol/ha)	2900	2900	0
- nitraat (ha > 25 mg/l)	1700	1700	0
- bestrijdingsmiddelen (ha > 500 mbp/ha)	10100	10100	0
Externe milieubelasting			
- broeikasgassen (10 ⁶ kg CO ₂ equiv.)	97	94	10
- fossiel energiegebruik (GJ)	850	800	85
- areaal veevoer import (1000 ha)	46	45	5

* milieubelastingpunten

Mogelijke functies van landgebruik

Om te kunnen aangeven waar de meeste mogelijkheden tot multifunctioneel landgebruik liggen en waar het minste gebruik gemaakt wordt van die mogelijkheden, worden 'kanskaarten' gemaakt. Het gebied wordt hiertoe ingedeeld in 'landeenheden',

dat wil zeggen deelgebieden met dezelfde kenmerken, zoals huidig landgebruik, bodemtype, grondwaterstand, landschapstype. Op basis van een relatie tussen deze kenmerken en mogelijke functies geven de 'kanskaarten' de mogelijkheden weer tot gebruik van landeenheden voor bepaalde functies, zoals bijzondere natuur, akkerbouw, waterwinning (Figuur 3). Hierbij worden de mogelijkheden bekeken zowel voor de huidige situatie ('huidige mogelijkheden') als voor de situatie waarin veranderbare- en momenteel vaak belemmerende - kenmerken geacht worden zodanig te zijn aangepast dat zij minst belemmerend zijn voor de functies ('maximale mogelijkheden'). Kenmerken worden als onveranderbaar beschouwd als ze niet kunnen veranderen binnen de voor het veranderingsproces gestelde periode (zoals bodemtype) of als een verandering niet gewenst is (zoals bijzondere natuur).



Figuur 3. Aangeven van de mogelijkheid tot gebruik van landeenheden binnen de regio voor bepaalde functies op basis van kenmerken van de landeenheden. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de huidige situatie en de potentiële situatie waarin veranderbare kenmerken als niet, c.q. minst belemmerend worden beschouwd. Resultaten zijn kaarten van mogelijk vóórkomen van functies (per functie en totaal aantal functies per landeenheid).

Mogelijke activiteiten om functies te vervullen

Door expertisegroepen worden alternatieve vormen van landgebruik en van het gebruik van de producten ervan beschreven (zie Aarts & De Kuijer, 1997ab en een aantal andere artikelen in deze publicatie). Voorbeelden zijn waterwinning gecom-

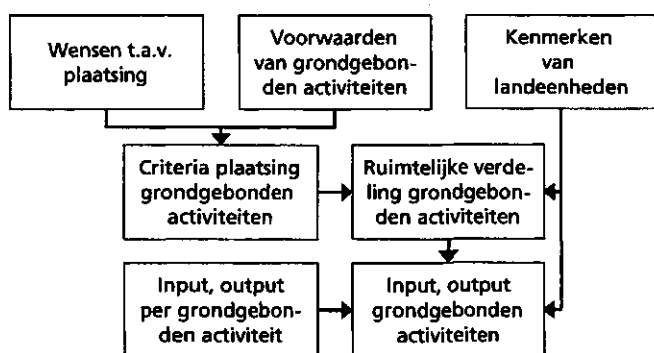
bineerd met natuur en multifunctionele graslanden en de verwerking van 'laagwaardige' biomassa uit natuur tot veevoer. Om het mogelijke effect van de bedachte of uitgetroefde alternatieven te kunnen bepalen dient de beschrijving ervan gestandaardiseerd te worden. De te beschrijven kenmerken betreffen zowel de benodigde input als de resulterende, al dan niet gewenste, output. Daarnaast dienen de voorwaarden geschetst te worden waaronder een activiteit op een bedrijf kan plaatsvinden (zoals areaal, beschikbaar kapitaal voor investeringen, benodigde vergunningen e.d.). Voor grondgebonden activiteiten dient ook te worden aangegeven onder welke condities (welke kenmerken van landeenheden) de beschreven relatie tussen input en output geldig is.

Voor het gebiedsperspectief is het mede van belang te weten welke output van activiteiten gebruikt kan worden als input van andere, zoals organische mest geproduceerd op veehouderijbedrijven ter bemesting van akkerbouwgrond. Er moeten dus goede afspraken gemaakt worden betreffende de termen en eenheden waarin input en output beschreven worden.

Scenario's van landgebruik

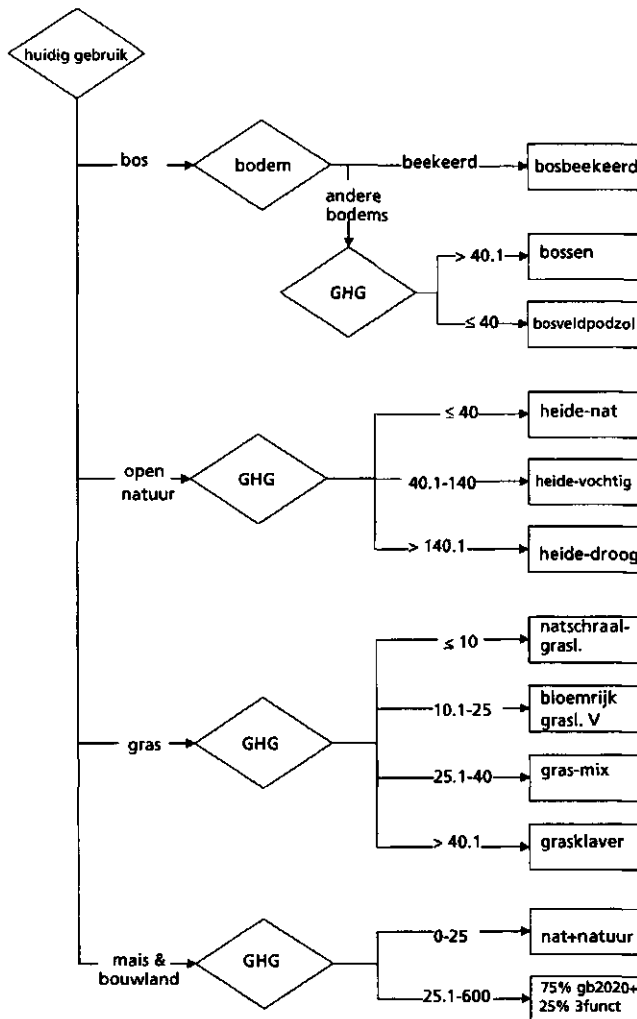
Vaak zullen meerdere vormen van landgebruik gedefinieerd worden en is het nodig om aan te geven wat de mogelijkheden zijn tot een ruimtelijke verdeling ervan in het gebied.

Op basis van plaatsingscriteria (zie Voorbeeld hieronder) en kenmerken van de landeenheden worden de grondgebonden activiteiten toegewezen aan delen van het gebied (Figuur 4).



Figuur 4. Het definiëren van een scenario van landgebruik op basis van koppeling van kenmerken van grondgebonden activiteiten met die van landeenheden via een set plaatsingscriteria. Resultaten betreffen de ruimtelijke verdeling van grondgebonden activiteiten (kaarten) en de totale input en output (tabellen).

Voorbeeld 1. Plaatsingscriteria voor het toekennen van specifieke vormen van landgebruik aan landeenheden in Winterswijk voor het scenario waarbij toekomstig multifunctioneel landgebruik zoveel mogelijk aansluit bij het huidige gebruik (De Graaf & Musters, 1997). Getoond is een beslissboom die per landeenheid doorlopen wordt en waarbij in elke ruit een kenmerk van de landeenheid wordt bekeken. In afhankelijkheid van de toestand van dat kenmerk, weergegeven op de lijnen die van de ruit weggaan, wordt dan of een volgend kenmerk bekeken, of een bepaald landgebruik (in rechthoek) gekoppeld aan de landeenheid. GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm beneden maaiveld.

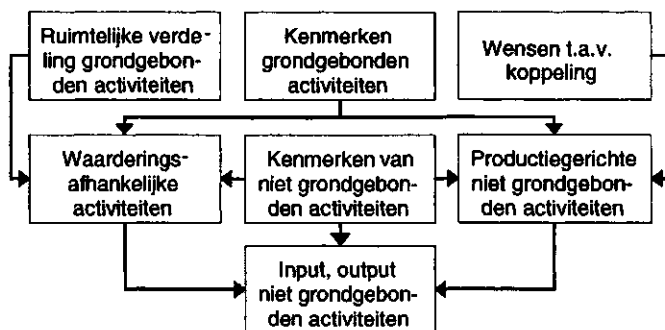


Naast de eisen die individuele grondgebonden activiteiten stellen aan de landeenheden, kunnen plaatsingscriteria ook wensen van belanghebbenden inhouden, zoals de inpasbaarheid in het landschap. Via de aldus verkregen arealen en de kenmerken van

elke grondgebonden activiteit wordt totale benodigde input en te realiseren output van de grondgebonden activiteiten bepaald.

Scenario's van niet grondgebonden activiteiten

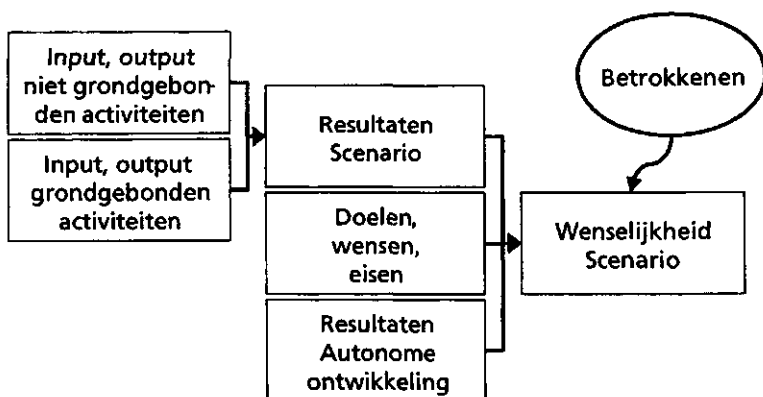
Naast scenario's voor grondgebonden activiteiten dienen ook scenario's te worden ontwikkeld ten aanzien van de grootte of capaciteit van niet grondgebonden activiteiten (Figuur 5). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in waarderingsafhankelijke activiteiten (met name recreatie) en productiegerichte activiteiten (zoals een installatie voor verwerking van mest). Dit onderscheid is nodig omdat de grootte of capaciteit van waarderingsafhankelijke activiteiten direct afhankelijk is van de mate waarin de ruimtelijke verdeling van grondgebonden activiteiten en hun individuele kenmerken door potentiële gebruikers wordt gewaardeerd. De grootte of capaciteit van productiegerichte niet grondgebonden activiteiten is echter niet noodzakelijkerwijs afhankelijk van de grondgebonden activiteiten. Varkenshouders, bijvoorbeeld, kunnen in principe het benodigde voer ook buiten het gebied laten produceren en de geproduceerde mest elders laten verwerken. In het scenario kunnen wensen of eisen ten aanzien van de in de toekomst maximaal toegestane import of export meegenomen worden, bijvoorbeeld door te stellen dat er geen netto aanvoer van diervoer mag zijn. In dat geval hangt de grootte of capaciteit van de niet grondgebonden activiteiten af van de output van de grondgebonden activiteiten. Op basis van kenmerken van individuele niet grondgebonden activiteiten wordt tenslotte de totale niet grondgebonden input en output bepaald.



Figuur 5. Het definiëren van een scenario voor niet grondgebonden activiteiten in relatie tot de waardering van grondgebonden activiteiten, individueel dan wel de ruimtelijke verdeling ervan, en in relatie tot de input en output van grondgebonden activiteiten. Resultaten worden gegeven als input en output per niet grondgebonden activiteit.

Vergelijking scenario's met wenselijke en autonome ontwikkeling

Om scenario's te kunnen beoordelen dienen de uitkomsten vergeleken te worden met die van de wenselijke en de autonome ontwikkeling (Figuur 6). Hiertoe wordt de berekende input en output vertaald in de kengetallen (Voorbeeld 2) waarin de doelen, wensen en eisen van het gebied zijn beschreven. De wenselijkheid van het realiseren van het geschetste scenario's wordt daarop door belanghebbenden bepaald in een afweging van de mate waarin deze scenario's gestelde doelen en wensen beter vervullen dan de autonome ontwikkeling.



Figuur 6. Het relateren van de resultaten van een scenario aan de gestelde doelen, wensen en eisen ten aanzien van toekomstig landgebruik en aan de resultaten van de geschatte autonome ontwikkeling van het gebied, ten einde betrokkenen te laten komen tot een oordeel over de wenselijkheid van het realiseren van het scenario. Resultaten betreffen tabellen en figuren waarmee resultaten van scenario beschreven worden in absolute termen en in relatie tot doelen, wensen, eisen dan wel autonome ontwikkeling.

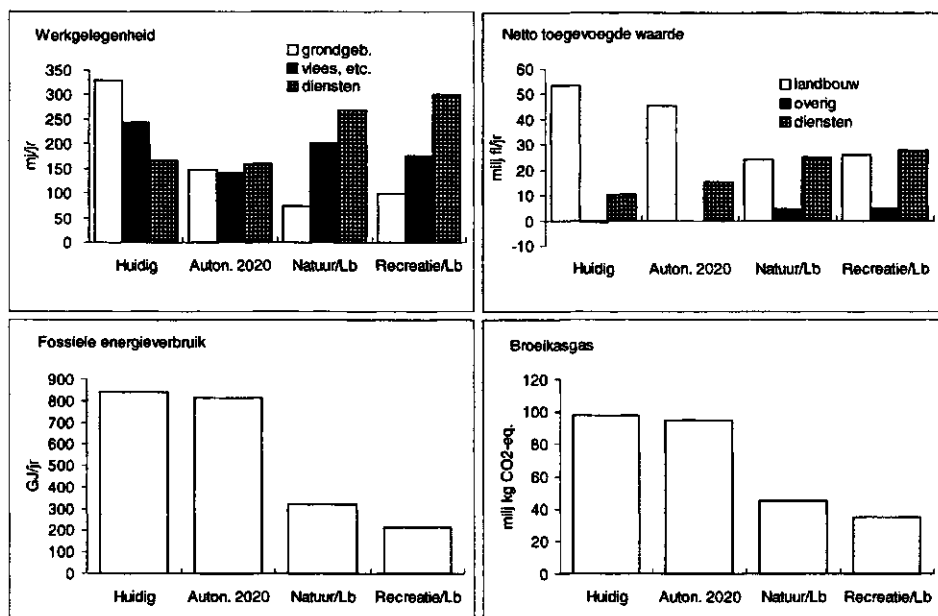
Informatievoorziening bij het vervolg van het programma

Zoals in de Inleiding aangegeven, is de volgende stap het werkelijk operationeel maken van perspectiefrijke multifunctionele bouwstenen voor meervoudig duurzaam landgebruik. De plannen daarvoor zijn in de andere bijdragen al aan de orde geweest. Wat betreft het stimuleren van MDL is de vraag vooral welk perspectief de ontwikkelde vormen van MDL kunnen bieden voor het gebied en voor de ondernemers. Dat is van belang voor het verkrijgen van draagvlak voor de feitelijke toepassing in de praktijk (De Graaf et al., 1999; De Graaf & Jansen 1999). Op *productie-technisch* gebied staat dan de vraag centraal in welke mate functies, zoals landbouw, natuurbeheer en waterwinning, werkelijk kunnen worden gecombineerd en welke producten dat dan oplevert. Verder gaat de aandacht uit naar de

mate waarin kringlopen kunnen worden gesloten (b.v. reststoffen tot veevoer en terugwinning van energie en water) en hoe efficiënt gebruik wordt gemaakt van hulpbronnen, zoals water, energie en meststoffen.

Om een volwaardig perspectief te kunnen schetsen zal ook duidelijk moeten worden wat de *sociaal-economische* opbrengsten zijn van meervoudig duurzaam landgebruik: hoeveel inkomen en werkgelegenheid is te realiseren. In dat verband past de vraag welke markten en betalingssystemen kunnen worden ontwikkeld en hoe de continuïteit van de productie is te waarborgen. Op gebiedsniveau spelen daarnaast aspecten zoals de bijdrage aan de leefbaarheid van het platteland.

Voorbeeld 2. Vergelijking op specifieke kengetallen van de huidige situatie met de geschatte autonome ontwikkeling en twee scenario's die verschillen in de ruimtelijke toewijzing van toekomstig landgebruik in Winterswijk. In beide scenario's wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het huidige landgebruik. Naast landbouw wordt in het scenario Natuur/Lb met name ingegaan op mogelijkheden voor natuurontwikkeling terwijl in het scenario Recreatie/Lb waar mogelijk gekozen wordt voor landgebruik met een hoog potentieel voor recreatief (mede)gebruik. In beide scenario's is het aantal varkens gelijk aan dat in de autonome ontwikkeling, en is de hoeveelheid melkvee afhankelijk gemaakt van het areaal gras (De Graaf & Musters, 1997).



Tenslotte is de vraag of het nieuwe landgebruik niet alleen meervoudig maar ook *milieuhygiënisch* duurzaam is en een milieukwaliteit realiseert die meervoudig landgebruik ook in de toekomst mogelijk maakt. Er zal onder meer moeten worden aan-

gegeven of het werkelijk mogelijk is de milieubelasting, zoals met nitraat en ammoniak, te verminderen tot het gewenste niveau.

De informatievoorziening is erop gericht bovenstaande vragen te beantwoorden door ontwikkelingen in de projecten te volgen en zonodig aanvullende gegevens te verzamelen over veranderingen in de streek en ontwikkelingen daarbuiten. Het verzamelen van gegevens richt zich primair op het in beeld brengen van de mogelijke opbrengsten van MDL op niveau van ondernemingen en het gebied (inkomen, werkgelegenheid, producten etc). Dat gebeurt op basis van projectresultaten. Daarnaast moet informatie worden verzameld over *productietechnische en organisatorische aspecten*. Hier ligt de nadruk op het verzamelen van gegevens binnen de projecten over productietechnische mogelijkheden om de nieuwe vormen van landgebruik in de praktijk toe te passen. Het omvat de informatie over de benodigde inzet van energie, meststoffen, werktuigen, machines, gewaskeuze, rotaties, etc. die de basis vormen voor het combineren van producties.

Verder zullen gegevens moeten worden verzameld over de eisen die de nieuwe vormen van landgebruik aan hun omgeving stellen. Binnen een onderneming ligt het accent op de eisen aan grondsoort, grondwaterniveau etc. en op de relaties met andere bedrijven, b.v. wat betreft aanvoer en afvoer van producten, zoals meststoffen en organische reststoffen. Bovendien is het nodig gegevens te verzamelen over sociaal-economische eisen die de nieuwe vormen van landgebruik stellen aan hun omgeving. Het gaat dan om b.v. afzetmarkten, betalingssystemen, subsidies, juridische constructies etc.

Ook zullen gegevens moeten worden verzameld over de ecologische en milieukundige effecten van de nieuwe vormen van landgebruik op bodem, water, natuur en landschap.

Om het MDL in de praktijk met succes te kunnen stimuleren is het nodig bovenstaande gegevens te verwerken en informatie op maat te leveren aan de verschillende partijen die betrokken zijn bij de ontwikkeling en mogelijke toepassing van meer- of minder duurzame landbouw in de praktijk.

Allereerst zijn dat de *projecten en hun trekkers en uitvoerders*. Het doel van de informatievoorziening is in dit geval het stimuleren van de integratie tussen de projecten door middel van het uitwisselen van informatie over de voortgang en geboekte resultaten. Hier spelen vragen zoals: wat mag het project 'Opwerking organische reststoffen' bijvoorbeeld verwachten van de hoeveelheid en kwaliteit van dergelijke reststoffen van het multifunctionele grasland en bouwland?

Vanuit het *programmamanagement en -bestuur* gezien ligt het accent op het zichtbaar maken van de wenselijkheid en mogelijkheid van bijsturing van het programma. Deze informatiebehoefte vraagt inzicht in het verschil tussen verwachte en gerealiseerde projectprestaties, maar ook in mogelijkheden van de ontwikkeling van nieuwe markten, aanboren van subsidies e.d.

Wanneer de *betrokkenen in de streek* centraal worden gezet, dan is het doel informatie te verstrekken over de voortgang en geboekte resultaten van de projecten om zo het draagvlak in de streek voor de projecten en MDL te verbreden.

Verder moet het stimuleren van MDL buiten de streek inhoud worden gegeven door ook andere *betrokkenen bij de ontwikkeling van de groene ruimte* te voorzien van de nodige informatie. Dit omvat het beschikbaar stellen van informatie over de geboekte resultaten van de ontwikkelingsprojecten (de inhoudelijke kant) en het verschaffen van inzicht in de aanpak van vergelijkbare innovatieprocessen (de proceskant). Bij het laatste gaat het om het verschaffen van inzicht in de mogelijkheden van, en knelpunten bij, vergelijkbare innovatieprocessen, maar ook om het beschikbaar stellen van ontwikkelde methoden en instrumenten ter ondersteuning van dergelijke innovatieprocessen.

Tenslotte, de inspanningen binnen de afzonderlijke projecten en het programma als geheel zijn thans gericht om het ontwikkelen van MDL met als doel de toepassing daarvan in de praktijk te stimuleren. Of dat een succes wordt en de gewenste resultaten oplevert kan alleen de praktijk uitwijzen. De uitdaging van het project Gebiedsperspectief en Informatievoorziening is om de kans op succes te vergroten door de opzet van een adequaat monitoringsysteem, de realisatie van een toegankelijke databank en de ontwikkeling van een informatiesysteem dat de verschillende betrokken partijen informatie op maat levert.

Literatuur

Aarts, H.F.M., J.T.J. Beeren, H.J. de Graaf, O.C.H. de Kuijer, R. Kwak, A.B.W.M. van der Pas & J.W.B. Tiggeleloven, 1996.

Illustratieproces Duurzaam Landgebruik: Duurzaam landgebruik Winterswijk. Eindrapportage fase A. DTO-werkdocument VD-DOC.39, Programma DTO, Delft.

Aarts H.F.M. & O.C.H. de Kuijer [eds.], 1997a.

Illustratieproces Duurzaam Landgebruik. Duurzaam Landgebruik. Van wensen en mogelijkheden naar voorbeeldsystemen. DTO-werkdocument VD-4. Programma DTO, Delft.

Aarts H.F.M. & O.C.H. de Kuijer [eds.], 1997b.

Illustratieproces Duurzaam Landgebruik; Duurzaam Landgebruik; van voorbeeldsystemen naar systeemonderzoek. DTO-werkdocument VD-5. Programma DTO, Delft.

Graaf, H.J. de & C.J.M. Musters [Eds.], 1997.

Illustratieproces Duurzaam Landgebruik. Duurzaam Landgebruik. Perspectieven voor het landelijk gebied van Winterswijk. DTO-werkdocument VD-2. Programma DTO, Delft.

- Graaf, H.J. de & C. J. M. Musters, 1998.
Opportunities for sustainable development. Theory, methods and regional applications. Thesis Rijks Universiteit Leiden.
- Graaf, H.J. de & D.M. Jansen, 1999.
Concept projectvoorstel informatievoorziening in het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik. Milieubiologie, Rijks Universiteit Leiden.
- Graaf, H.J. de, J. Visée, P. Vos & C.J.M. Musters, 1999.
Het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik: De ontwikkeling van een lokale en regionale informatievoorziening. Milieubiologie, Rijks Universiteit Leiden.
- Kuijer, O.C.H. de, H.F.M. Aarts, J.T.J. Beeren, H.J. de Graaf, D. Jansen. R. Kwak, A.B.W.M. van der Pas & J.W.B. Tiggeloven, 1997.
Illustratieproces Duurzaam Landgebruik; Resultaten project Duurzaam Landgebruik, Resultaten fase B/C. DTO-werkdocument VD-7. Programma DTO, Delft.
- Musters, C.M.J. & H.J. de Graaf, 1996.
Illustratieproces Duurzaam Landgebruik: Werkplan gebiedsperspectief, Concept Phase B en C Concept-werkdocument VD-DOC.038, Programma DTO, Delft.
- Vreke, J., 1997.
Autonome ontwikkeling Winterswijk. Interne notitie DLO-Staring Centrum, Wageningen.

4.3. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: vermarkting van natuur en landschap

C.P.C.M. van der Hamsvoort, J.H.A. Hillebrand & A.F. de Savornin Lohman

LEI, Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Samenvatting

Dit artikel gaat in op het thema 'vermarkten van natuur'. Geconstateerd wordt dat natuur niet één goed is, maar bestaat uit een bundel goederen (en diensten). Voor sommige van die goederen geldt dat mensen of groepen relatief gemakkelijk van het gebruik ervan kunnen worden uitgesloten, voor andere is dat (veel) moeilijker. Vermarkten kan gezien worden als het organiseren van uitsluitbaarheid. Vermarkten heeft voor- en nadelen. De balans daartussen hangt af van de concrete vorm van vermarkten in kwestie. Om een bepaald goed te kunnen vermarkten moet in ieder geval gelden dat:

- a. het goed voldoende gespecificeerd is,
- b. het goed als schaars wordt ervaren, en
- c. de producent een onderhandelingspositie heeft.

Verder is ook belangrijk dat de producent gevoelig is voor financiële prikkels en vaardig genoeg om die prikkels om te zetten in vermarktingsactiviteiten. Keten-samenwerking is belangrijk voor een goede organisatie van productie en afzet. Het LEI heeft een model ontwikkeld dat inzicht geeft in de slagingskansen van verschillende marktorganisatievormen voor de productie van natuur en landschap in een bepaald gebied. Dit model zal toegepast worden op de Winterswijkse Poort.

Inleiding

In het programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL) Winterswijk wordt geprobeerd boeren te betrekken bij het natuur- en landschapsbeheer. Dit vereist vaak een aangepaste bedrijfsvoering. Daaraan wordt in verschillende projecten gewerkt. Belangrijk is echter ook dat voor dat beheer een vergoeding kan worden verkregen, hetzij via de markt, hetzij via de overheid. Omdat natuur en landschap (de notitie gaat over natuur, maar geldt ook voor landschap) door velen gezien worden als collectieve goederen, wordt vaak het eerst aan de overheid gedacht om een vergoe-

ding te realiseren. Het vermarkten mag zich echter in een groeiende belangstelling verheugen. Op dat thema wordt hier dieper ingegaan.

De opbouw van het artikel is verder als volgt. Eerst wordt de economische positionering van natuur behandeld. Daarbij komen twee vragen aan de orde:

- Is natuur een economisch goed?
- Is natuur een collectief goed?

In de volgende paragraaf wordt het thema vermarkten behandeld. De vragen zijn: wat wordt met die term bedoeld, wat zijn de voordelen en risico's van vermarkten, aan welke voorwaarden moet zijn voldaan, en welke stimulansen en remmen voor vermarkten kunnen worden onderscheiden? (Deze beide paragrafen zijn grotendeels gebaseerd op De Savornin Lohman (1998)).

De laatste paragraaf bevat een korte beschrijving van het model dat het LEI wil gaan gebruiken om de optimale organisatievorm voor het vermarkten van natuur- en landschapsproducten in de Winterswijkse Poort te bepalen (Deze paragraaf is hoofdzakelijk gebaseerd op Van der Hamsvoort (1999)).

De economische positionering van natuur

Is natuur een economisch goed?

Natuur bestaat uit een bundel goederen en diensten. Het gaat om de volgende zaken:

- natuurproducten zoals bijvoorbeeld hout, en jacht- en visrechten,
- recreatiediensten (bijvoorbeeld gelegenheid geven voor het maken van wandelingen),
- milieuregulatiediensten zoals beheer van oppervlaktewater, CO₂-fixatie en dergelijke,
- informatiediensten voor bijvoorbeeld wetenschappelijk onderzoek en onderwijs,
- biodiversiteitsdiensten, dat wil zeggen de gelegenheid bieden aan de diverse soorten om zich te handhaven, en
- landschapsdiensten: idem, maar dan gericht op landschappen.

Natuur op zich is dus geen economisch goed, maar kan opgesplitst worden in goederen en diensten, die ieder voor zich wèl een economisch goed zijn. Die goederen en diensten zijn verschillend van karakter en bieden verschillende mogelijkheden voor vermarkting.

De samenstelling van de bundel natuurgoederen verschilt per gebied, afhankelijk van gebieds- en omgevingskenmerken en de prioriteiten van de beheerder. Zo is het ene gebied geschikter voor recreatie dan het andere, en zal de ene beheerder andere doelen hebben dan de andere.

Is natuur een collectief goed?

Uit hetgeen in de vorige paragraaf is gezegd valt af te leiden dat een discussie over het collectieve karakter van natuur in zijn algemeenheid niet zinvol is. Een dergelijke discussie moet worden toegespitst op een specifiek goed of dienst *binnen* de bundel natuurgoederen.

Een tweede punt in een dergelijke discussie is dat moet worden aangegeven wat bedoeld wordt met de toevoeging 'collectief'. In de regel wordt een collectief goed (of dienst) omschreven als een goed waarbij het voorhanden zijn automatisch betekent dat niemand van het gebruik ervan kan worden uitgesloten (in de economie wordt nog een tweede criterium gehanteerd: non-rivaliteit (geen meerkosten als het aantal gebruikers stijgt). Dit criterium blijft hier verder buiten beschouwing omdat het niet zo relevant is voor het thema vermarkten. Daar tegenover staan individuele (private) goederen; dat wil dus zeggen goederen waarbij uitsluiting van het gebruik wèl mogelijk is.

Een derde punt voor de discussie is dat de theoretische tweedeling collectief versus individueel in de praktijk geen tweedeling is. Het gaat veel meer om een glijdende schaal waarbij de uiterste posities (100% uitsluitbaar of niet) eigenlijk nooit bereikt worden. Een voorbeeld van moeilijke uitsluitbaarheid doet zich voor bij landschapsdiensten. Uitsluitbaarheid is relatief eenvoudig bij bijvoorbeeld ruiterspaden en jachtvergunningen.

Een vierde punt is dat de vraag of iets een collectief of een individueel goed is, in feite bepaald wordt door de maatschappelijke keuzes die zijn gemaakt. Uitsluitbaarheid is in principe te organiseren, maar dat wordt om een aantal redenen (lang) niet altijd gedaan (Mantau, 1996). Die redenen zijn als volgt samen te vatten:

- a. Transactiekosten. Dit zijn de kosten die gemaakt moeten worden om de uitsluitbaarheid tot stand te brengen. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan kosten voor de omheining van een bepaald natuurgebied, voor de entreeheffing, voor het toezicht, etc. Als die kosten naar verwachting hoger zijn dan de opbrengsten zal niet tot uitsluiting worden overgegaan.
- b. Uitsluitingsrisico. Hierbij gaat het om de wens natuurdiensten voor iedereen gelijk en inkomens-onafhankelijk ter beschikking te stellen. De angst bestaat dat bijvoorbeeld entreeheffingen voor de lagere inkomensgroepen een barrière zullen zijn om van de natuur gebruik te maken.
- c. 'Merit good' motief. Hierbij wordt uitgegaan van de gedachte dat bepaalde zaken (bijvoorbeeld recreatie) zo belangrijk zijn voor iedereen dat de overheid er alles aan moet doen om ze te stimuleren. Het vragen van entree zou in strijd kunnen zijn met die gedachte.

Vermarkten

Definitie

Onder vermarkten wordt verstaan: het via de markt verkrijgen van beloningen voor natuurgoederen en -diensten. De OECD (1996) heeft dit aangeduid als het *Beneficiary Pays Principle* (de-gebruiker-betaalt-principe). Dit staat naast het ruimere *Provider Gets Principle* (aanbieder-ontvangt-principe). In dit laatste geval kan de beloning dus bijvoorbeeld ook van de overheid komen. In termen van de vorige paragraaf kan vermarkten ook omschreven worden als het '*organiseren van uitsluitbaarheid*'. Als er behoefte is aan een goed, kan het alleen tegen betaling ter beschikking worden gesteld?

Hekhuis & De Baaij (1997) geven verschillende voorbeelden van vermarkten: entree-heffingen, parkeergelden, vergoeding voor gebruik door wandel- en andere clubs, verhuur voor recreatievoorzieningen, vergunningen voor kiosken en dergelijke, jacht-verhuur, visrechtverhuur, vergoedingen voor excursies, arrangementen met recreatie-ondernemers, sponsoring, verkoop natuurvlees, verkoop andere producten. Het gaat kortom om een breed scala aan mogelijkheden. In dezelfde studie concluderen zij dat pas zo'n 5% van de beheerders actief bezig is met vermarkten.

Voordelen en risico's

De voordelen van vermarkten die doorgaans genoemd worden kunnen in een drietal punten worden samengevat:

- Geringer beslag op het overheidsbudget. Dit zou het voor de samenleving mogelijk maken overheidsgelden aan te wenden voor andere belangrijke zaken.
- Betere aansluiting op vraag. Verwacht mag worden dat bij een grotere markt-afhankelijkheid beheerders eerder en beter in zullen spelen op de wensen van de gebruikers.
- Risico-spreiding beheerders. Beheerders zijn nu sterk afhankelijk van de overheid. Worden bijvoorbeeld de vergoedingen verlaagd, dan heeft dat een enorme invloed. Door diversificatie (naast overheidsinkomsten ook marktinkomsten) wordt deze invloed verkleind, waardoor een minder fluctuerend inkomen verkregen wordt.

Er zijn ook duidelijke risico's verbonden aan het vermarkten:

- Verdringsrisico. Het kan zijn dat door de vermarkting van bepaalde natuurgoederen de voorziening van andere goederen in gevaar komt. Als bijvoorbeeld ruiterspaden een goede bron van inkomsten zijn bestaat het gevaar dat zo veel van die paden worden aangelegd dat de landschapswaarde van het gebied vermindert.
- Verplaatsingsrisico. Hier gaat het om het gevaar dat het natuurgoederenverbruik zich verplaatst van een gebied met vermarkting naar een gebied zonder ver-

markting. Het best is dit concreet te maken door een terrein met entreeheffing te vergelijken met een soortgelijk terrein zonder entreeheffing. Als tegenover de heffing geen extra diensten staan zal de consumptie zich verplaatsen naar het terrein zonder heffing.

- Uitsluitingsrisico. Het risico dat bepaalde groepen (vaak die met de lagere inkomens) uitgesloten worden.
- Marktrisico. Vermarkten impliceert dat de beheerder wordt blootgesteld aan de tucht van de markt. Dit kan leiden tot verliezen en zelfs tot faillissement.

De balans tussen de genoemde voor- en nadelen hangt af van de concrete vermarktingsoptie in kwestie (wat wordt precies vermarkt, hoe wordt de vermarkting georganiseerd, en dergelijke).

Voorwaarden

Om er voor te kunnen zorgen dat het gebruik van een bepaald natuurgood uitsluitbaar is (onze definitie van vermarkten) moet aan een drietal voorwaarden worden voldaan:

- Het goed moet specificeerbaar zijn. Hiermee wordt bedoeld dat het goed in de ogen van de afnemers voldoende duidelijk is. Afnemers zullen immers alleen voor een goed willen betalen als ze precies weten wat dat goed voorstelt. Bij bijvoorbeeld recreatiediensten is dit in het algemeen wel helder. Maar voor milieu-regulatiediensten is niet zonder meer duidelijk hoe die in termen van een concreet natuurgood gedefinieerd moeten worden. Dat maakt vermarkten dus lastig.
- De afnemers moeten het goed schaars vinden. Een natuurgood is alleen schaars als gebruikers het niet op een andere manier (elders) gratis kunnen krijgen. Alleen als gebruikers van natuurgoederen een goed als schaars ervaren, zullen zij bereid zijn ervoor te betalen. Ook hier ligt een flinke hobbel voor het vermarkten.
- Beschikkingsvrijheid van de aanbieder van het goed (de zogenaamde 'withholding power'). Hiermee wordt bedoeld dat de aanbieder de mogelijkheid dient te hebben een goed eventueel *niet* te leveren. Alleen dan verkeert hij in een echte onderhandelingspositie en kan de markt zijn werk doen. Vaak zijn er allerlei regels die de bewegingsvrijheid van de aanbieder beperken. Een goed voorbeeld is de herplantingsplicht via de Boswet.

Als niet aan deze voorwaarden is voldaan kan een natuurgood niet vermarkt worden. Dat wil echter niet zeggen dat als wel aan deze voorwaarden is voldaan vermarkting vanzelf tot stand komt. Of dat al dan niet gebeurt, hangt af van de prikkels (positief en negatief) die op de beheerders inwerken. Onder andere daarover gaat de volgende paragraaf.

Stimulansen en remmen

Vermarketing veronderstelt dat beheerders gevoelig zijn voor financiële prikkels, oftewel dat het verwerven van extra inkomen een significante drijfveer is. Als een beheerder echter nauwelijks op exploitatie-resultaten wordt afgerekend, zal de neiging om vermarktingsactiviteiten te ondernemen gering zijn.

Ook al zijn de prikkels er, dan nog moeten de ondernemers- en innovatievaardigheden aanwezig zijn om die prikkels om te zetten in daden (vermarktingsactiviteiten). Een van de veel optredende beperkingen daarbij is het sectorale denken, een gevolg van het feit dat de netwerken waarin men opereert vaak erg sectoraal zijn. Daardoor komt men nauwelijks in contact met ondernemers uit andere sectoren en ontwikkelt men dus ook geen sectoroverschrijdende activiteiten. Een ander belangrijk punt is het vaak sterk aanbodgerichte denken van veel ondernemers. Er wordt geredeneerd vanuit de eigen (veronderstelde) sterke punten, en te weinig vanuit de wensen van de gebruikers (Borgstein et al., 1997).

In de zojuist genoemde studie is de ketensamenwerking naar voren geschoven als een manier om iets aan deze tekortkomingen te doen. Onder ketensamenwerking wordt verstaan het samenwerken van aanbieders van voorzieningen, goederen of diensten met als doel de consument de gevraagde kwaliteit en het gewenste assortiment op een efficiënte wijze en op het gewenste moment te leveren en dat ook in de toekomst te blijven doen (Borgstein et al., 1997). Dit impliceert het volgende:

- Het identificeren van consumentengroepen, inclusief hun steeds veranderende wensen.
- Het nadenken over te leveren producten en diensten, waarbij enerzijds gekeken wordt naar de consumentenwensen en anderzijds naar de eigen mogelijkheden.
- Het nagaan hoe de te leveren producten en diensten met een zo groot mogelijke toegevoegde waarde kunnen worden voortgebracht zonder daarbij *flexibiliteit* (het vermogen om de productie aan veranderende wensen aan te passen) en *responsiviteit* (het vermogen om op het gewenste moment te leveren) uit het oog te verliezen.
- Dat onderzocht wordt welke vormen van samenwerking profijtelijk zijn en welke niet. Daarbij gaat het zowel om samenwerking met toeleveranciers en afnemers (verticale samenwerking), alsook om samenwerking met producenten die diezelfde of verwante producten leveren (horizontale samenwerking).

Omdat het consumentengedrag steeds individueler wordt, is het lastiger om het iedere consument naar de zin te maken. Een van de daarvoor gevonden oplossingen is het denken in termen van *assortimenten* in plaats van in termen van afzonderlijke producten. Een assortiment is een bundel van producten waaruit een consument naar believen zijn keuze kan maken. Dit maakt dus allerlei individuele keuzes mogelijk, zonder de producenten voor onoverkomelijke problemen te plaatsen.

Cruciaal in een keten is de rol van de *retailer* of *arrangeur*. Dit is de schakel tussen de consumenten en de producenten. Kijkend naar de *food*-sector wordt die rol bijvoorbeeld door Albert Heijn vervuld. Deze retailer heeft een tweeledige functie. Aan de

ene kant zorgt hij ervoor dat de verschillende productstromen bijeen gebracht worden tot voor consumenten zinnige assortimenten. Aan de andere kant functioneert de retailer als doorgeefluik van de consumentenwensen richting de producenten. De retailer is dus te beschouwen als het scharnierpunt tussen vraag en aanbod.

Momenteel wordt onder andere in Brabant onderzocht in hoeverre de ketenorganisatie uit de *food*-sector vertaald kan worden naar de recreatie. In een haalbaarheidsstudie (Hillebrand et al., 1998) zijn vijf pilots geïdentificeerd die nu verder 'startklaar' gemaakt worden.

Naast zaken die betrekking hebben op ondernemers, dient ook gewezen te worden op de positie van de overheid ten aanzien van vermarkten. De overheid vervult op dit terrein een dubbelrol. Aan de ene kant roept zij op tot vermarkten (nota Kracht en Kwaliteit; LNV, 1999), aan de andere kant is er allerlei overheidsregelgeving die de mogelijkheden om te vermarkten beperkt. Deze beperkende regelgeving heeft onder andere als achtergrond het beschermen van landschaps- en natuurwaarden, het garanderen van een hoge kwaliteit van het recreatief gebruik en het vermijden van milieu- en congestieschade door verkeersstromen.

De voor vermarkting beperkende regelgeving is geïnventariseerd door Inckel et al. (1998). De resultaten van dit onderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- De ruimtelijke-orderingsregelgeving is een belangrijke beperkende factor, vooral voor de vermarktsopties in de recreatieve sfeer.
- Bestaande milieuwetgeving is een belemmerende factor voor het realiseren van agrarische nevenfuncties en de vermarkting van natuurproducten.
- De bestuurlijke fragmentatie ten aanzien van het waterbeleid bemoeilijkt vermarkting van bos- en natuurfuncties voor waterzuivering en -conservering.

Een model voor de Winterswijkse Poort

De theorieën over ketensamenwerking zijn prima geschikt om productie en afzet van individuele goederen beter te organiseren. Zoals echter aangegeven bestaat natuur deels uit collectieve goederen, waarmee wellicht op een wat andere wijze dient te worden omgesprongen. Lange tijd heeft men daarbij vooral gedacht aan overheidsingrijpen. Meer recent zoekt men de oplossing in eerste instantie in de markt zelf door een markt voor natuur- en landschapsproducten te 'organiseren' op plaatsen waar deze niet vanzelf van de grond komt. Het gaat hier om pogingen de zogenaamde latente vraag te mobiliseren. Latente vraag betekent dat veel mensen - recreanten, inwoners, bedrijven - een vraag hebben naar natuur- en landschapsproducten, maar dat het de markt ontbreekt aan een organisatie of mechanisme om deze vraag te combineren en te mobiliseren.

LEI-DLO (Van der Hamsvoort) investeert op dit moment in de ontwikkeling van een denkkader c.q. model dat inzicht geeft in de slagingskansen van verschillende alternatieve marktorganisaties voor natuur- en landschapsproducten gegeven de kenmerken van een gebied. Kenmerken hebben daarbij betrekking op de aard, kwaliteit en

kwantiteit van de natuur- en milieuproducten die het betreffende gebied kan leveren, sociale en economische aspecten (zoals de inkomensafhankelijkheid van horeca- en recreatie-ondernemingen van de natuurlijke en landschappelijk kwaliteit van het gebied), het aantal recreanten dat door het gebied aangetrokken wordt, en de intensiteit en kostenstructuur van agrarische bedrijven als potentiële leveranciers van natuur- en landschapsproducten.

Startpunt in het model is een specifiek natuur- of recreatiegebied. Het model onderscheidt vervolgens vier hoofdgroepen die bij de voorziening c.q. instandhouding van het gebied betrokken zijn: (i) bezoekers; (ii) beheerders; (iii) *local businesses* (bijvoorbeeld recreatiebedrijven); (iv) *provider* c.q. coördinator. De *provider* coördineert de organisatie en stemt de vraag naar natuur- en landschapsproducten van gebruikers en het aanbod van beheerders op elkaar af. De rol van de *provider* is te vergelijken met die van de *retailer* in de keten. Die rol kan vervuld worden door een persoon, een coöperatie (bijvoorbeeld een milieucoöperatie), een commerciële onderneming, of een *public trust* zoals Natuurmonumenten. Laten we als voorbeeld een commerciële onderneming pakken die als doel heeft het natuurgebied te exploiteren ten einde zijn winst te maximaliseren. De coördinerende onderneming moet beslissingen nemen die zijn winst beïnvloeden, zoals:

- de kwaliteit en kwantiteit van het natuurgebied uitgedrukt in termen als oppervlakte viswater, oppervlakte bos, aantal wandelpaden, bankjes, campings, aanwezige diersoorten, e.d.,
- de hectare-vergoeding voor beheerders,
- de contractvoorwaarden voor beheerders, zoals de duur van de verbintenissen, beheersactiviteiten, sanctie bij niet nakomen van de voorwaarden,
- (indien inbaar) de hoogte van het entreebedrag voor bezoekers, en
- de hoogte van de concessie-vergoeding voor campinghouders, kanoverhuurders, en fietsverhuurders.

De coördinerende ondernemer neemt deze beslissingen niet alleen, maar in interactie met de mogelijke gebruikers en beheerders van het gebied. De hoogte van de beheersvergoeding, de uit te voeren beheersactiviteiten en de overige contractvoorwaarden bepalen in belangrijke mate de interesse van beheerders om met hem in zee te gaan en ook de mate waarin ze zich aan het contract zullen houden. Het aantal recreatiedagen dat een bezoeker door wil brengen in het gebied hangt af van de faciliteiten in het onderhavige gebied, het entreebedrag, de afstand van de woonplaats van de bezoeker tot het gebied, en de faciliteiten van en de afstand tot concurrerende gebieden in de omgeving. Het aantal recreatiedagen in het gebied bepaalt op zijn beurt in belangrijke mate het rendement van *local businesses*, zoals kanoverhuurders en campinghouders. Dit rendement en de concessievergoeding die de coördinerende ondernemer vraagt, bepalen vervolgens hoeveel *local businesses* bereid zijn een concessie-overeenkomst aan te gaan.

Uit het voorgaande blijkt dat verschillende variabelen elkaar in onderlinge afhankelijkheid beïnvloeden en uiteindelijk leiden tot een bepaalde marktorganisatie en een bepaald voorzieningenniveau binnen het natuur- of recreatiegebied. Het model laat

zien hoe de beslissingen van *local businesses*, bezoekers, beheerders, en de *provider* veranderen wanneer de kwaliteit en kwantiteit van het gebied, de beheersvergoeding, de concessievergoeding, etc. veranderen. Het resultaat van het model is een organisatie van en een voorzieningenniveau in het natuurgebied die in de markt optimaal zijn. Dat wil zeggen dat het model de optimale kwaliteit en kwantiteit van faciliteiten in het gebied genereert, alsmede de optimale beheersvergoeding, de concessievergoeding, sancties bij het niet nakomen van contracten, e.d. Het model genereert een andere optimale organisatie en een ander voorzieningenniveau wanneer de *provider* een coöperatie of een *public trust* is in plaats van een commerciële ondernemer. De kans op succes bij elk van deze organisatievormen is afhankelijk van de kenmerken van het gebied. Het model functioneert daarbij als een soort blauwdruk of stroomschema. Als geen van de marktalternatieven kansrijk blijkt of het marktresultaat niet conform beleidsdoeleinden is, valt overheidsinmenging te overwegen. Voorgesteld is om via het zojuist geschetste model de optimale organisatievorm voor natuur- en landschap in de Winterswijkse Poort te bepalen.

Literatuur

- Borgstein, M.H., R.P.M. de Graaff, J.H.A. Hillebrand, J.F. Scherpenzeel. F.J. Sijtsma & D. Strijker, 1997.
Ketens en plattelandsontwikkeling. Markt-, keten- en netwerkkennis toegepast op het landelijk gebied: een programmeringsstudie. Den Haag, NRLO en Netwerk Onderzoek en Ontwikkeling Ruimtelijk Beleid.
- Hekhuis, H.J. & G. de Baaij, 1997.
Toepassing van het profijtbeginzel voor de financiering van bos- en natuurbeheer. Wageningen, IBN.
- Hamsvoort, C.P.C.M. van der, 1999.
The optimal economic organisation for the provision of nature conservation areas (forthcoming).
- Hillebrand, J.H.A., M.H. Borgstein, C. Broekmans, F. Go, M. van den Heuvel & J.L. Teeuwen-Vogelaar, 1998.
Een bredere weg naar een kansrijke toekomst. Toeristisch-recreatieve ketens Brabant (TREK-Brabant), Haalbaarheidsstudie. Den Bosch Task Force TREK-Brabant.
- Inckel, S.F., H.C.M. Brusse & C.J.M. van Vliet, 1998.
Restrictions and incentives in the policy field regarding niche markets for forest goods and services. IBN-DLO Rapport, Wageningen.
- Ministerie van Landbouw en Visserij, 1999.
Kracht en Kwaliteit: het LNV-beleidsprogramma. Den Haag, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Mantau, U., 1996.

Alternative ways of correcting market failure product structures – a key to marketability. Proceedings of Symposium on the Non-market Benefits of Forests, Edinburgh 24-28 June.

OECD, 1996.

Amenities for rural development: Policy examples. Parijs, OECD.

Savornin Lohman, L. de, m.m.v. C.P.C.M. van der Hamsvoort, 1998.

Desk-studie: Onderzoek en het thema verzilveren. Den Haag/Wageningen, LEI/IBN.

4.4. Communicatie en het ontwerpen van Meervoudig Duurzaam Landgebruik. Een reflectie op de aanpak in het programma

C. Leeuwis

*Departement Sociale Wetenschappen, leerstoelgroep Communicatie en Innovatie Studies,
Landbouwwuniversiteit Wageningen, Hollandseweg 1, 6706 KN Wageningen*

Samenvatting

In dit artikel wordt de communicatieve aanpak van het programma door een buitenstaander becommentarieerd. Er wordt betoogd dat bij de inrichting van de communicatie te veel is uitgegaan van een model van rationele besluitvorming en planning, en dat de communicatieve ondersteuning van leer- en onderhandelingsprocessen onvoldoende aandacht heeft gehad. Deze inrichting van het proces heeft mede bijgedragen aan een disproportionele aandacht voor onderzoek als instrument om Meervoudig Duurzaam Landgebruik te bewerkstelligen. Dit alles bevestigt de indruk dat het programma MDL oorspronkelijk vanuit een tamelijk 'lineaire' gedachtegang is opgezet, en dat in een veel latere fase gekozen is voor een interactieve ombuigingsoperatie. In verband hiermee wordt aan het slot van het hoofdstuk gepleit voor o.a. een herdefiniëring en flexibele inrichting van de 'uitvoeringsfase', en voor een intensieve monitoring op procesniveau.

Inleiding

Dit artikel vloeit voort uit een verzoek van de samenstellers van dit themaboek om te reageren op de communicatieve aanpak binnen het programma. Voor een buitenstaander is dit geen eenvoudige zaak, juist omdat communicatie eigenlijk doorlopend plaatsvindt, er meerdere partijen bij betrokken zijn, en zich afspeelt in heel verschillende contexten. Men kan zich in dit verband afvragen of het überhaupt zinnig is te spreken van 'de' communicatieve aanpak binnen een complex programma. Daarnaast is communicatie zelf een complex proces. De 'ontvangers' van boodschappen kunnen hele andere betekenissen construeren dan de 'zenders' bedoelen. In een interactief proces zijn de 'ontvangers' op hun beurt ook weer 'zenders'; hetgeen het noodzakelijk maakt om de uitvoerders van het programma ook in hun rol van 'ontvanger' te

beschouwen. En dan zijn er naast bedoelde vormen van communicatie nog allerlei onbedoelde signalen en boodschappen die in het communicatieproces een rol spelen. Voor een enigszins verantwoorde evaluatie van de communicatieve aanpak had ik eigenlijk

- (a) moeten spreken met een groot aantal verschillende betrokkenen,
- (b) een inhoudsanalyse moeten doen van allerlei documenten, en
- (c) een aantal communicatieve situaties moeten observeren en analyseren.

Dat heb ik allemaal niet gedaan. Ten behoeve van dit artikel kan ik eigenlijk alleen maar afgaan op geschreven teksten die direct of indirect ingaan op de manier waarop het innovatieproces is georganiseerd, en op de rol van communicatie daarin. In dit hoofdstuk zal ik een aantal zaken aan de orde stellen die mij vanuit een communicatief perspectief opvallen wanneer ik afga op enkele artikelen in dit themaboek (en met name Spiertz & Korevaar; De Kuijer & Neven; Jansen & De Graaf; en Van der Hamsvoort, Hillebrand & de Savornin Lohman).

Rationele besluitvorming en projectplanning als structurerend principe

Voor het ontwikkelen van een communicatieve strategie is het van groot belang dat men een globaal idee heeft over de aard van de processen die men communicatief wil begeleiden. Uit de bestudeerde hoofdstukken blijkt dat men in het programma gekozen heeft voor een conventioneel planningsmodel als grondslag voor communicatie. Uitgaande van tamelijk vaststaande uiteindelijke doelen (drastisch efficiënter gebruik van grondstoffen, ruimte en energie) is een viertal fasen doorlopen:

- 1) een goeddeels verkennende en doelstellende fase,
- 2) een definitiefase,
- 3) een ontwerp- of ontwikkelingsfase waarin concrete projecten zijn geformuleerd c.q. alternatieve oplossingen zijn afgewogen (mede op basis van een door sommigen genoemde 'illustratiefase'; zie Spiertz & Korevaar) en
- 4) een nog te beginnen uitvoeringsfase.

Communicatie heeft dus vooral plaatsgevonden over en rondom de fasen en stappen van te doorlopen en/of te formuleren projecten. Dit alles hoeft geen verwondering te wekken; de financiers van dit soort activiteiten hebben een groot geloof in de heilzame werking van projecten, en dwingen ons min of meer tot een projectmatige benadering. De vraag is echter of men via het doorlopen van een op rationele wijze gestructureerd plannings- en besluitvormingsproces, uitmondend in een afgebakend project, kan komen tot Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL). Het antwoord op die vraag luidt naar mijn overtuiging dat de kans van slagen hierop gering is.

Leren en onderhandelen als structurerend principe

Wanneer men werkelijk een betekenisvolle verandering wil bereiken ten opzichte van de status-quo van landgebruik, dan wil men eigenlijk dat verschillende stakeholders hun handelen op een andere manier gaan coördineren. Dat impliceert dat mensen hun kijk op de werkelijkheid ingrijpend moeten veranderen, en roept onherroepelijk conflicten op omdat er verschillende belangen in het geding zijn, bepaalde partijen zich bedreigd voelen, er onzekerheid wordt geschapen, etc. etc. Om dat alles in goede banen te leiden is er een sociaal leerproces nodig, gekoppeld aan een onderhandelingsproces. Dat zijn mijns inziens de *centrale* processen die communicatieve begeleiding behoeven. Het is de dynamiek van leer- en onderhandelingsprocessen die ook uitgangspunt zou moeten zijn bij de fasering van een proces om te komen tot MDL.

Uitgaande van een leermodel zou men bijvoorbeeld kunnen stellen dat het komen tot MDL een continue afwisseling vereist van handelen, observatie, reflectie, aanpassing en experimenteren (vrij naar de leercyclus van Kolb, 1984). Uit het hoofdstuk van De Kuijer & Neven blijkt weliswaar dat 'leren' zeker een aandachtspunt is geweest binnen het programma -de 'back-castings' methodiek is daarin een element- maar het is evenzeer duidelijk dat er geen leermodel gebruikt is als structurerend principe. In projecten met een duidelijke scheiding in de tijd tussen een 'denkfase' en een 'uitvoeringsfase' is het doorlopen van een leercyclus bijna onmogelijk. Zelfs wanneer men in de denkfase rekening houdt met de gearticuleerde 'wensen' van de belanghebbenden aan het begin van het proces (zoals door Jansen & De Graaf en De Kuijer & Neven (deze publicatie) wordt benadrukt) blijven er grote risico's bestaan. De ervaring met interactieve processen leert dat 'wensen' zich juist gaandeweg het leerproces verder ontwikkelen, en dat de uiteindelijke wensen en behoeften sterk kunnen afwijken van wat men aan het begin als 'gewenst' beschouwde (Leeuwis, 1993; 1995). Het zou mij al met al niet verbazen wanneer gaandeweg de uitvoering zou blijken dat de voorgenomen projecten aanzienlijke aanpassing behoeven. Het is de vraag of de projectstructuur het mogelijk maakt om dergelijke aanpassingen door te voeren.

Voor het tot stand brengen van technische en sociaal-organisatorische innovaties is het belangrijk om leerprocessen in te bedden in een integratief onderhandelingsproces. In een integratief onderhandelingsproces is -in tegenstelling tot zogenaamde distributieve onderhandelingen- sprake van een gezamenlijk leerproces waarin nieuwe probleemdefinities, percepties en oplossingen worden ontwikkeld (zie Aarts, 1998). Dergelijke onderhandelingsprocessen hebben hun eigen logica, die wederom sterk afwijkt van die van een rationeel planningsproces. Van Meegeren & Leeuwis (1998) onderscheiden de volgende taken binnen een ontwerpgericht en integratief onderhandelingsproces (Tabel 1).

Tabel 1. Taken in een ontwerpgericht en integratief onderhandelingsproces.

Taak 1	Vorbereiding
	<ul style="list-style-type: none">- analyse van relaties en praktijken in het netwerk- het selecteren van deelnemers- motiveren tot deelname- inbedding in het formele beleidsproces
Taak 2	Voorlopig protocol
	<ul style="list-style-type: none">- vaststellen van gedragsregels en voorlopige agenda
Taak 3	Exploratie - Situatieanalyse
	<ul style="list-style-type: none">- groepsvorming- uitwisselen van perspectieven, belangen en doelen- analyseren van problemen en samenhangen- integratie van perspectieven tot een nieuwe probleemdefinitie- eerste identificatie van alternatieve oplossingen en 'win-win' situaties- het identificeren van hiaten in kennis en inzicht
Taak 4	Gezamenlijk feitenonderzoek
	<ul style="list-style-type: none">- ontwikkelen van een actieplan om kennishiaten op te vullen
Taak 5	Overeenstemming bereiken
	<ul style="list-style-type: none">- manoeuvreren: het innemen van onderhandelingsposities en het uiten van claims ten aanzien van oplossingen, druk uitoefenen om concessie te bewerkstelligen, impasses creëren en doorbreken- het sluiten van een overeenkomst over een samenhangend pakket aan maatregelen en plannen voor actie
Taak 6	Communicatie met de achterbannen
	<ul style="list-style-type: none">- overdragen leerproces- aanvaarding van overeenkomsten door de achterbannen
Taak 7	Implementatie
	<ul style="list-style-type: none">- uitvoeren overeenkomsten- monitoren van de uitvoering- een context creëren voor heronderhandeling

In Tabel 1 wordt uitdrukkelijk gesproken van taken en niet van fasen. Het idee van 'fasen' suggereert ten onrechte dat een onderhandelingsproces op lineaire wijze verloopt volgens de stappen in een model. Het woord 'taak' drukt beter uit dat er iets is waar actief aan moet worden gewerkt. Uiteraard wordt aan sommige taken vooral in een beginfase gewerkt en aan andere taken vooral in de eindfase. Maar aan

alle taken moet continu aandacht worden besteed gedurende het gehele onderhandelingsproces.

Vanuit de gedachte van een ontwerpgericht onderhandelingsproces zijn het de taken in Tabel 1 die communicatief dienen te worden ondersteund. Van Meegeren & Leeuwis (1998) geven hierbij per taak een groot aantal richtlijnen voor o.a. communicatie. Voorbeelden daarvan zijn (zie ook Fisher & Ury, 1981; Mastenbroek, 1997):

- zorg dat de actoren die met elkaar communiceren zich werkelijk inter-dependent voelen (m.b.t. taak 1);
- probeer 'nieuwe', niet door het verleden belaste, personen bij het communicatieproces te betrekken;
- maak heldere afspraken over de wijze van communiceren, de agenda en de procedures (m.b.t. taak 2);
- schep ruimte voor 'stoom afblazen' (m.b.t. taak 3)
- onderscheid de inhoudelijke en de relationele problemen en werk eerst aan de laatstgenoemde (m.b.t. taak 3);
- moedig mensen aan om vooral te spreken over de belangen die achter hun standpunten en argumenten schuilgaan (m.b.t. taak 3);
- communiceer over leemtes in kennis, en hoe men deze d.m.v. gezamenlijke onderzoeksactiviteiten kan oplossen (m.b.t. taak 3 en 4);
- moedig de betrokkenen aan te communiceren in termen van voorstellen en tegenvoorstellen, niet in termen van standpunten en argumenten (m.b.t. taak 5);
- zorg voor regelmatige communicatie met achterbannen gedurende het onderhandelingsproces (m.b.t. taak 6).

Dit exposé over leren en onderhandelen is niet bedoeld om te suggereren dat er binnen het programma niet geleerd en onderhandeld is. Integendeel, er is waarschijnlijk veel geleerd en vooral veel onderhandeld. Maar de communicatie binnen het programma lijkt niet primair gericht geweest te zijn op het faciliteren van dit soort centrale processen. Ik vermoed daarom dat de 'efficiëntie' van het sociale leer- en onderhandelingsproces te wensen over heeft gelaten, en vraag mij af in hoeverre het onderhandelingsresultaat levensvatbaar zal blijken te zijn. In de navolgende zal ik daarom de uitkomsten en tussenresultaten van het leer- en onderhandelingsproces nader onder de loep nemen.

Onderzoek als onderwerp en uitkomst van communicatie

Afgaande op de inhoud van de diverse hoofdstukken valt op dat er erg veel nadruk ligt op wetenschappelijk onderzoek als route om te komen tot Meervoudig Duurzaam Landgebruik en als uitkomst van overleg tussen de belanghebbende partijen. Het artikel van Jansen & De Graaf maakt bijvoorbeeld duidelijk dat onderzoek is verricht rondom de verhouding tussen 'wensen', de huidige situatie en de ontwikkeling zonder ingrijpen. Vervolgens zijn -althans die indruk wordt gewekt- allerlei mogelijke alternatieven aan nader onderzoek onderworpen, en zijn scenariostudies

gemaakt rondom de verdeling van grondgebonden en niet grondgebonden activiteiten. Dit alles om te komen tot zo rationeel mogelijke afwegingen; daarvan getuigen de vele stroomdiagrammen die dienen ter afweging van de verschillende opties en scenario's. Ook ten aanzien van de uitvoeringsfase wordt door Jansen & De Graaf weer een flink aantal onderzoeksvragen geformuleerd, die met behulp van een uitgekiend monitoringsysteem dienen te worden beantwoord. Ook het artikel van Hillebrand & de Savornin Lohman kan gezien worden als een pleidooi voor aanvullend onderzoek naar de optimale vorm van markt-organisatie voor natuur en landschap in de Winterswijkse Poort. In de bijdrage van Spiertz & Korevaar wordt weliswaar het belang van een interactieve sturing van onderzoek benadrukt, maar hiermee wordt tegelijkertijd bevestigd dat onderzoek het centrale aandachtspunt is. Om kort te gaan: de indruk wordt gewekt dat er vooral veel gecommuniceerd is over de formulering en de resultaten van onderzoek. Dit fenomeen is wederom zeer verklaarbaar. Het programma is blijkbaar door de financiers gedefinieerd als onderzoeksprogramma, c.q. betaald uit onderzoeksmiddelen. Daarnaast hebben ook veel van de deelnemende partners er alle belang bij om de zaak te operationaliseren in de vorm van onderzoek. Ik kan mij echter nauwelijks voorstellen dat de lokale betrokken partijen (stakeholders) werkelijk enthousiast zijn geweest over de grote aandacht voor onderzoek. Als het aan hen was geweest om het budget te verdelen dan zou het er waarschijnlijk allemaal heel anders hebben uitgezien.

Vanuit het eerder gepresenteerde model van leren en onderhandelen wordt duidelijk dat onderzoek -of liever: *gezamenlijk* onderzoek- in een interactief proces weliswaar een belangrijke rol kan spelen, maar niettemin slechts één van de vele taken is. MDL veronderstelt op de allereerste plaats dat verschillende actoren nieuwe afspraken maken en initiatieven ontwikkelen. Zulke initiatieven komen vooral voort uit wederzijdse erkenning van belangen, vertrouwen, persoonlijke chemie en creativiteit. Kennis en informatie (al dan niet verkregen via voorafgaand wetenschappelijk onderzoek) kunnen natuurlijk een rol spelen bij de totstandkoming, nadere invulling en uitwerking van dit soort initiatieven. Men kan zich echter ook voorstellen dat onderzoek vertragend en belemmerend werkt; het ritme van gedegen wetenschappelijk onderzoek loopt bijvoorbeeld niet vanzelfsprekend synchroon met dat van maatschappelijke innovatieprocessen. Het doen van onderzoek *vooraf* sluit goed aan bij het eerder genoemde model van rationele planning en besluitvorming, maar niet bij het leermodel van Kolb. Dat gaat juist uit van het belang van ervarend leren c.q. een continue wisselwerking tussen handelen en cognitieve activiteit. Dit vanuit de idee dat men van te voren nooit alle relevante vragen, kansen en bedreigingen kan overzien. Dit idee lijkt mij bij uitstek van toepassing als het gaat om MDL.

Sociaal-technologische 'revoluties' en interactief onderzoek

Ter rechtvaardiging van de grote aandacht voor wetenschappelijk onderzoek werd gedurende het symposium over MDL door sommigen gewezen op de noodzaak om te

komen tot radicale oplossingen en het aftasten van de grenzen van het voorstelbare. Het aansturen van het onderzoek door alle betrokken partijen zou de bandbreedte waarin alternatieven worden gezocht aanzienlijk beperken, en leiden tot relatief 'risico-vrije' oplossingen. Het is in verband met deze discussie belangrijk om nog even stil te staan bij de rol van onderzoek binnen een leer- en onderhandelingsproces. Deze kan in principe tweeledig zijn:

- a. onderzoek is belangrijk als een *gezamenlijke* activiteit om gemeenschappelijke vragen te beantwoorden; dit soort onderzoek is niet alleen van belang vanwege de geleverde kennis, maar ook als methode om -via gemeenschappelijke activiteiten- onderling vertrouwen te bewerkstelligen;
- b. de resultaten van onderzoek kunnen dienen als -al dan niet confronterende- *feedback* om een leerproces in gang te zetten c.q. nieuwe probleemdefinities te agenderen.

Binnen het programma lijkt aanvankelijk vooral te zijn gekozen voor deze laatste vorm van onderzoek: het ontwikkelen van radicaal nieuwe -vooral technologische- concepten als 'trigger' en horizon voor een veranderingsproces. Hoewel 'revolutio-naire' concepties in een leerproces dus zeker een rol kunnen spelen (i.e. als confronterende *feedback*), is het onjuist te veronderstellen dat interactie met belangheb-benden hierbij minder zinvol zou zijn. Om een leerproces in gang te zetten moet een visionaire oplossing ook 'aanslaan' bij de doelgroepen. Bij het uitdenken van een nieuw concept (bijvoorbeeld een radicaal nieuwe varkensstal of een alternatieve vorm van marktorganisatie) staan vele opties open en moeten talloze deelbeslissingen worden genomen. Om te komen tot een aansprekend resultaat is het van groot belang de toekomstige gebruikers te betrekken bij het denkproces. Dit betekent niet dat men 'alles en iedereen' (c.q. allerlei tegengestelde belangen) moet laten mee-denken. Het gaat er om die (coalities van inter-dependente) actoren te betrekken die inhoudelijk geïnteresseerd zijn in een min of meer afgebakende oplossingsrichting, en bereid en in staat zijn om hierover mee te denken. Voor het bereiken van een aansprekend resultaat is ook de afwisseling tussen 'denken' en 'doen' van groot belang; op basis van toepassing van de ideeën krijgt het leerproces (c.q. het ontwerp-proces) nieuwe impulsen. Voor het iteratief toepassen en aanpassen van radicaal nieuwe concepten is een *veilige experimenteerruimte* onmisbaar. De risico's zijn per definitie groot en deze moeten dus worden afgedekt. Zonder veilige experimenteer-ruimte zullen stakeholders alleen bereid zijn om met relatief 'risico-vrije' en minder radicale oplossingen te experimenteren.

Er hoeft dus *geen* spanning te bestaan tussen radicaal denken en een interactieve benadering. Er kan *wel* een tegenstrijdigheid bestaan tussen radicaal denken en experimenteren in de alledaagse beroepspraktijk. De indruk bestaat dat het program-ma in het gebied Winterswijk zou (of had) willen experimenteren met grensverleg-gende oplossingen op gebiedsniveau, terwijl onduidelijkheid bestaat over de aan-wezigheid van een veilige experimenteerruimte.

Al met al heb ik de indruk dat de communicatieve agenda aanvankelijk te eenzijdig gericht is geweest op het doen van grensverleggend onderzoek. Dit in relatieve isolatie van belanghebbenden, en zonder adequate voorzieningen om de radicale oplossingen in het gebied te kunnen toepassen. Deze eenzijdige aandacht voor grensverleggend onderzoek rondom oplossingen -en met name onderzoek voorafgaand aan de uitvoering- ligt niet voor de hand wanneer men uitgaat van een leer- en onderhandelingsmodel. Vanuit die optiek zou meer aandacht nodig zijn voor een afwisseling tussen 'denken' en 'doen', en voor vormen van gezamenlijk onderzoek als onderdeel van een onderhandelingsproces. Wat eveneens voor de hand zou liggen is een vorm van procesbegeleidend onderzoek. Hoe het ook zij, programma's ter stimulering van MDL zouden mijns inziens niet primair gefinancierd moeten worden uit onderzoeksmiddelen.

Lineaire tendensen?

Hoewel in de hoofdstukken van Spiertz & Korevaar en De Kuijer & Neven wordt gewezen op de betrokkenheid van belanghebbenden en het interactieve karakter van het programma MDL is er tussen de regels ook steeds iets van een lineaire aanpak te bespeuren. In het voorgaande is al gewezen op de traditionele plaats van onderzoek binnen het programma, die te onrechte suggereert dat wetenschappelijk onderzoek de bron is van maatschappelijke innovatie (Kline & Rosenberg, 1986). Maar er is meer. In de hoofdstukken van De Kuijer & Neven en Jansen & De Graaf wordt regelmatig gesproken van de noodzaak om met behulp van communicatie *draagvlak* en steun te verkrijgen voor de ontwikkelde plannen. De frase 'draagvlak creëren' is typisch afkomstig uit het oude 'Decide, Announce, Defend' model (Van Woerkum, 1997) van planontwikkeling: 'We hebben een plan, en nu moeten we daarvoor draagvlak verkrijgen met behulp van communicatie'. De chronologie van het programma (zie Box) wekt de indruk dat het programma inderdaad op deze wijze is begonnen en ergens vanaf 1996 heeft geprobeerd de zaak alsnog om te draaien (zie ook Spiertz & Korevaar). Met andere woorden: het accent is gaandeweg verschoven van 'grensverleggend onderzoek' naar 'interactieve streekontwikkeling'. Het veelvuldig gebruik van frases als 'draagvlak verkrijgen', 'illustreeren' en 'het adopteren van projecten door belanghebbenden' doen mij vermoeden dat de poging om er een werkelijk interactief proces van te maken maar ten dele is geslaagd. Vanuit de filosofie van een leer- en onderhandelingsproces zouden de rollen -een beetje extreem gesteld- waarschijnlijk behoorlijk worden omgedraaid: de belanghebbenden ontwikkelen initiatieven, die zij vervolgens illustreren en demonstreren aan bestuurders, beleidsmakers en wetenschappers, teneinde hiervoor bij hen draagvlak te ver-

Box: Een korte chronologie

Van 1993 tot eind 1995 is het programma MDL goeddeels een aangelegenheid geweest van een wetenschappelijk projectteam. In deze periode zijn de belangrijkste doelen en oplossingsrichtingen geïdentificeerd. Daarna is de belangstelling gepeild in verschillende regio's en is de zaak in 1996 overgedragen aan een regionale stuurgroep. De door het projectteam bedachte zaken zijn in de periode 1996-1997 *geïllustreerd*, waarna in 1997 voor het eerst is gecommuniceerd met de bewoners en gebruikers van het buitengebied Winterswijk met behulp van informatiebijeenkomsten en nieuwsbrieven. In 1998 zijn acht projecten *geadopteerd*, die vervolgens door DLO en andere kennisinstellingen nader worden uitgewerkt (De Kuijer & Neven).

werven, waarna deze initiatieven door de betrokken overheden en wetenschappers worden *geadopteerd*.

Een omdraaiing zoals boven omschreven zou ook ingrijpende gevolgen hebben gehad voor de communicatiedoelen en doelgroepen binnen de communicatieve aanpak. Uit het stuk van De Kuijer & Neven blijkt dat er heel goed is nagedacht over allerlei mogelijke verschillende doelgroepen voor communicatie, variërend van bewoners tot de Europese Unie. Echter, wanneer de communicatieve doelen worden beschreven in termen van het beïnvloeden van kennis (weten), houding (willen) en gedrag (kunnen), dan blijkt toch dat het gaat om het beïnvloeden van de lokale belanghebbenden en partijen. Deze keuze vloeit vermoedelijk voort uit de wat onfortuinlijke eerste periode van het programma en had er bij een andere start heel anders uit kunnen zien.

Conclusie en aanbevelingen

Advocaten van een op leren gerichte benadering van innovatieprocessen (Senge, 1993; Holling, 1985) benadrukken dat -in een leeromgeving- het maken van 'fouten' moet zijn toegestaan. Sterker nog: 'fouten' zijn niet te voorkomen en dragen niet zelden de kiem in zich voor toekomstig succes, mits ervan geleerd wordt. Er vanuit gaande dat bovenstaande indrukken en analyses hout snijden -hetgeen gezien de beperkte hoeveelheid 'data' allerm minst vaststaat- kan voor de uitvoeringsfase een aantal aanbevelingen worden afgeleid. Allereerst lijkt het van belang om het idee los te laten dat het nu alleen nog gaat om 'uitvoering'. Het zou goed zijn de afzonderlijke projecten in te richten als flexibele leer- en onderhandelingsomgevingen, waarin ook ruimte is de projecten te herdefiniëren. Het idee van 'uitvoeringscontracten' spreekt me in dit verband niet zo aan omdat het gevaar groot is dat het beperkend werkt. In ieder geval moeten goede voorzieningen aanwezig zijn om de zaak open te breken. Daarnaast lijkt beduidend meer aandacht nodig voor het creëren van condi-

ties waarbij deelnemers veilig kunnen experimenteren met technologische en sociaal-organisatorische innovaties op bedrijfs- en/of gebiedsniveau.

Bij het voortgaande leer- en onderhandelingsproces moet goed worden bekeken hoe de procesbegeleidingstaken worden verdeeld onder de betrokkenen en eventueel externe communicatiedeskundigen. In vergelijking met de suggesties van De Kuiper & Neven over de communicatie in de uitvoeringsfase zou ik dus willen pleiten voor meer expliciete aandacht voor de 'interne' communicatie in de projecten, inclusief de communicatie met achterbannen. Bij de monitoring van het geheel lijkt het me belangrijk om niet alleen aandacht te geven aan de kwantificeerbare resultaten van de projecten (vgl. Jansen & De Graaf), maar vooral ook aan het verloop van het proces zelf. Hoe ontwikkelen de verhoudingen tussen de betrokkenen zich? Welke nieuwe ontwikkelingen, vragen, wensen en problemen steken de kop op? Hoe beïnvloeden deze de voortgang en wat kan daaraan worden gedaan? Welke inhoudelijke en procedurele aanpassingen van de projecten zijn nodig? Dit type procesmatige vragen moet worden gesteld en beantwoord om tijdig te kunnen bijsturen. Tenslotte zou ik in de loop van de 'uitvoeringsfase' ook expliciet aandacht schenken aan regelmatige communicatie met actoren die uiteindelijk de sociaal-organisatorische randvoorwaarden moeten scheppen voor een bredere toepassing van zinvol gebleken technologische innovaties.

Literatuur

Aarts, M.N.C., 1998.

Een kwestie van natuur; een studie naar de aard en het verloop van communicatie over natuur en natuurbeleid. Landbouwuniversiteit, leerstoelgroep Communicatie en Innovatie Studies, Wageningen.

Fisher, R. & W. Ury, 1981.

Getting to yes: negotiating agreement without giving in. Penguin Books Ltd., Harmondsworth.

Holling, C.S., 1985.

Adaptive environmental assessment and management. John Wiley & Sons, Chichester.

Kline, S.J. & N. Rosenberg, 1986.

An overview of innovation. In: R. Landau & N. Rosenberg (eds.), The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth. National Academic Press, Washington, pp. 275-305.

Kolb, D.A., 1984.

Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

Leeuwis, C., 1993.

Of computers, myths and modelling: The social construction of diversity, knowledge, information and communication technologies in Dutch horticulture and agricultural extension. Wageningen Studies in Sociology, Nr. 36, Wageningen.

Leeuwis, C., 1995.

Projecten, planning, participatie en platforms: een reflectie aan de hand van een case-study. Sociale Interventie, 4 (1): 14-25.

Mastenbroek, W.F.G., 1997.

Onderhandelen. Uitgeverij het Spectrum B.V., Utrecht.

Meegeren, R.C.F. van & C. Leeuwis, 1998.

Naar een methodiek voor interactief ontwerpen. In: Sociale Interventie, 7 (3): 82-90.

Senge, P.M., 1993.

The fifth discipline. The art & practice of the learning organization. Century Business, London.

Woerkum, C.M.J. van, 1997.

Communicatie en interactieve beleidsvorming. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/Diegem.

5. MEERVOUDIG DUURZAAM LANDGEBRUIK: VISIEVORMING MET ONDERZOEKERS EN ONDERZOEKSGBRUIKERS

P. Vereijken

*Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO),
Postbus 14, 6700 AA Wageningen*

Samenvatting

Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL) is een welkom nieuw concept voor beleid en onderzoek, nu de inspanningen om de monofunctionele landbouw duurzaam te maken steeds vruchtelozer lijken. Bovendien worden arbeid en ruimte in ons snel ontwikkelend en verstedelijkend land zo schaars en duur, dat het ongesubsidieerd produceren van voedsel steeds minder kan concurreren, niet alleen met voedselproductie elders in de wereld maar ook met andere activiteiten in eigen land. Nederland lijkt dus aan het begin te staan van een tijdperk, waarin monofunctioneel en niet-duurzaam gebruik van het land voor voedselproductie geleidelijk zal worden vervangen door MDL, gericht op een breed pakket aan producten en diensten voor de thuismarkt. De auteur steunt in deze hypothese op de opvallend grote instemming onder de deelnemers aan het symposium met een aantal gewaagde visies inzake MDL. In het stuk worden deze visies gepresenteerd en toegelicht, met de respons van de deelnemende onderzoekers en onderzoeksgebruikers (medewerkers van diverse overheden en particuliere organisaties, agrarische ondernemers). Voor de meeste deelnemers is multifunctionaliteit de kern van het nieuwe concept en duurzaamheid het verwachte gevolg. Daarom wordt voorgesteld voortaan te spreken over Multifunctioneel Land Gebruik (MLG) en dit prioriteit te geven in het agrarisch beleid in plaats van duurzaamheid. In de discussie wordt gepleit voor strak geregisseerde experimenten naar de haalbaarheid van MLG op gebiedsniveau. Voor Winterswijk wordt een keuze wenselijk geacht: moet het zo'n strak geregisseerd gebieds-experiment worden of een breed gedragen gebiedsinnovatieproces? In het eerste geval kan het voor gebiedsinnovaties in het Oostelijk Zandgebied een inspirerende doorkijk opleveren naar de toekomst. In het tweede geval wordt Winterswijk een van de vele gebiedsinnovatieprojecten en krijgt het vooral voor zichzelf betekenis.

Inleiding

Gewoonlijk volgt aan het eind van een symposium een discussie op basis van stellingen. Die worden dan geponeerd door een uitdagende spreker of door de leden van een panel. Voor het symposium over Meervoudig Duurzaam Landgebruik (MDL) is de auteur gevraagd de deelnemers met een aantal uitdagende stellingen op te warmen voor de slotdiscussie. Maar eenrichtingsverkeer lijkt hem in deze tijd van interactie en communicatie ongepast! Daarom heeft hij de organisatoren voorgesteld de deelnemers een aantal gewaagde visies te presenteren en ze tijdens de presentatie en de slotdiscussie op een enquêteformulier per visie te laten aangeven of zij het ermee eens of oneens zijn. In dit stuk worden de visies opnieuw gepresenteerd, nu met de reacties van de deelnemers en de conclusies die hieruit kunnen worden getrokken. Uiteindelijk hebben van de ruim 100 deelnemers iets minder dan de helft de enquête ingevuld en geretourneerd (49 respondenten, waarvan 3 terzijde gelegd wegens onvolledig invullen). Dit betreft de nog aanwezige deelnemers aan het eind van het symposium (op een zonnige vrijdag!). De helft van deze volhouders zijn onderzoekers, de andere helft beleidsmedewerkers, agrarische ondernemers en medewerkers van particuliere organisaties. Deze tweede groep wordt in dit stuk voortaan aangeduid als onderzoeksgebruikers, omdat MDL vooral is belicht als onderzoeksthema.

Opzet en verwerking van de enquête

De enquête is opgezet rond zes vragen:

- In hoeverre is MDL geboden en moet duurzaamheid van het landgebruik dus samengaan met multifunctionaliteit?
- In hoeverre is MDL mogelijk in agrarische gebieden, gelet op de beperkingen van de landbouw in het algemeen en de sectoren afzonderlijk?
- Welke vormen van verbreding met andere functies zijn kansrijk voor agrarische bedrijven?
- In hoeverre kan Wageningen UR kennis en hulpmiddelen leveren voor MDL?
- Wat is het optimale werkverband om kennis te ontwikkelen of over te dragen voor MDL?
- Met welke partijen is interactie wenselijk bij het onderzoek naar MDL?

Per vraag zijn meerdere visies geformuleerd; de deelnemers hebben met eens of oneens per visie kunnen aangeven hoe ze denken over elk van deze zes vragen. In het volgende hoofdstuk worden per vraag de visies gepresenteerd en toegelicht met de respons van de twee groepen deelnemers, nl. de onderzoekers en de onderzoeksgebruikers. Deze twee groepen zijn als volgt samengesteld:

Onderzoekers	Onderzoeksgebruikers
19 DLO'ers	5 LNV'ers (incl. 1 IKC'er)
3 LUW'ers	3 DLG'ers
1 Praktijkonderzoeker	5 van overige overheidsinstanties (VROM, DTO, RMNO, Prov.)
1 Leidenaar	5 agrarische ondernemers cq. GLTO-medewerkers
	4 overigen (Natuurmon., adviesbureaus, Volkshogeschool)
24 totaal	22 totaal

Resultaten en conclusies

Vraag 1: In hoeverre is MDL geboden en moet duurzaamheid van het landgebruik dus samengaan met multifunctionaliteit?

Spiertz & Korevaar leggen in hun bijdrage elders in dit themaboekje uit, hoe het begrip duurzaamheid ('sustainability') sinds de publicatie van het Brundtland-rapport in 1987 mondiaal een leidend begrip is geworden voor gewenste lange-termijn ontwikkelingen. Bovendien signaleren ze dat bij de duurzaamheidsdiscussie steeds meer wordt aangenomen dat een groeiende economie kan samengaan met een bloeiende ecologie. Dat zou voor de landbouw inhouden dat deze concurrerend kan blijven terwijl hij duurzaam wordt gemaakt. Naarmate dit lukt, zou het agro-ecosysteem ook andere landgebruiksfuncties dan plantaardige en dierlijke productie kunnen dragen. Zo denken zij dat de landbouw zich kan verbreden tot MDL, hetgeen in het gebied Winterswijk zal worden aangetoond.

Ik stel echter voor, MDL niet te lanceren als een verbreding van de landbouw, omdat MDL dan afhangt van de dubbelaanname dat de landbouw duurzaam én multifunctioneel (duidelijker term dan 'meervoudig') kan worden gemaakt! Of dit nu lukt of niet, MDL lijkt mij in Nederland een noodzaak voor alle landgebruik, omdat het land (de ruimte) steeds schaarser en duurder wordt, zodat multifunctioneel landgebruik gewoonweg geboden is als de meest efficiënte vorm van landgebruik. Ook ga ik ervan uit, dat duurzaamheid overal en voor alle vormen van landgebruik een permanente opgave is. Als dus multifunctionaliteit voor steeds meer landgebruik en duurzaamheid voor alle landgebruik geboden is, in hoeverre is steeds duurzamer maar monofunctioneel landgebruik (vooral ten behoeve van landbouw) nog aanvaardbaar?

In principe lijken drie visies mogelijk. Deze zijn aan de deelnemers voorgelegd ter beoordeling. In Tabel 1 staan ze vermeld met de percentages van de twee groepen, die het ermee eens zijn. Hierbij is gecorrigeerd voor tegenstrijdige antwoorden; uit beide groepen zijn 3 deelnemers niet meegeteld, die het eens zijn met visie 1.1 én visies 1.2 of 1.3! Ook is gecorrigeerd voor dubbelantwoorden; 5 onderzoekers en 2

onderzoeksgebruikers zijn het zowel eens met visie 1.2 als 1.3. Om hun antwoorden even zwaar te laten wegen als die van de overigen, zijn ze in de percentages voor visies 1.2 en 1.3 half meegeteld.

Tabel 1. *Duurzaamheid en multifunctionaliteit van het landgebruik...*

	% onderzoekers	% onderzoeksgebruikers
1.1. hoeven niet samen te gaan in Nederland	33	55
1.2. gaan altijd samen in NL, want zonder duurzaamheid geen multifunctionaliteit	22	17
1.3. gaan altijd samen in NL, want zonder multifunctionaliteit geen duurzaamheid	45	28
Totaal	100	100

Opvallend is dat tweederde van de onderzoekers (67%) vindt dat duurzaamheid en multifunctionaliteit moeten samengaan in Nederland, tegen minder dan de helft van de onderzoeksgebruikers (45%). Zijn de onderzoekers meer visionair (lange-termijn denkers) of zijn de onderzoeksgebruikers juist realistischer (korte-termijn denkers)? Ook valt op dat beide groepen het meer eens zijn met visie 1.3 dan met visie 1.2, ofschoon visie 1.2 gangbaar is in beleid en onderzoek voor het landelijk gebied. Visie 1.3 gaat ervan uit dat de hulpbronnen pas omvattend en duurzaam zullen worden beheerd, als multifunctionaliteit voorop wordt gezet en geïntegreerd in de inrichting en het beheer van gebieden en bedrijven. In deze visie is multifunctionaliteit dus de kern en duurzaamheid het gevolg, zodat het nieuwe concept beter Multifunctioneel Land Gebruik (MLG) kan worden genoemd. ('Meervoudig' kan men beter vermijden, omdat het in combinatie met 'gebruik' ook kan worden opgevat als 'herhaald' of 'herhaalbaar'). In feite is visie 1.3 een logische omkering van de ervaring dat monofunctioneel landgebruik voor bv. voedsel-, hout- of waterproductie meestal leidt tot verwaarlozing van bepaalde hulpbronnen, m.a.w. tot gebrek aan duurzaamheid. Het is een belangrijk signaal dat een brede groep ingewijden in de problematiek van het landelijk gebied eenmaal voor de keuze gesteld, multifunctionaliteit eerder als trekker van duurzaamheid ziet, dan andersom! Hopelijk inspireert het de makers van het beleid en de opdrachtgevers voor het onderzoek inzake het landelijke gebied tot meer accent op multifunctionaliteit, want het gangbare streven naar duurzaamheid van de monofunctionele activiteiten wil maar niet slagen. De grootste oorzaak is dat het niet loont onder wereldmarkt-condities, tenzij de duurzame producten onder het Europese EKO-keurmerk worden afgezet. Alleen door multifunctionaliteit van de landbouw in gebiedsverband voorop te zetten, kan het duurzaam beheer van de

hulpbronnen (bodem, water, lucht, natuur en landschap) ook worden vermarkt, direct of indirect, in de vorm van allerlei producten en diensten!

Vraag 2: In hoeverre is MDL mogelijk in agrarische gebieden, gelet op de beperkingen van de landbouw in het algemeen en de sectoren afzonderlijk?

Nederland wordt voor 70% gebruikt voor nagenoeg monofunctionele landbouw. Om in de betreffende agrarische gebieden over te gaan op MDL dienen de plantaardige en dierlijke productie ingrijpend te worden aangepast voor belangrijke niet-agrarische functies zoals beheer van de natuurlijke hulpbronnen c.q. strategische voorraden aan bodem, lucht en water, open en historisch landschap, rust en stilte, flora en fauna, die op hun beurt de kwaliteit van de leefomgeving (wonen, werken en recreëren) bepalen. Of gaat multifunctionele landbouw (multifunctioneel landgebruik met hoofdfunctie productie) niet ver genoeg, en moet landbouw een nevenfunctie worden of zelfs verdwijnen omwille van de niet-agrarische functies? Of volstaat het terugdringen van bepaalde sectoren om de niet-agrarische functies tot bloei te brengen? Deze mogelijkheden zijn in een achttal visies vervat en aan de deelnemers voorgelegd ter beoordeling. In Tabel 2 staan ze vermeld met de percentages van de twee groepen die het ermee eens zijn. Bij beide groepen hebben drie

Tabel 2. MDL is niet mogelijk in gebieden met overwegend agrarische bedrijven...

	% onderzoekers	% onderzoeksgebruikers
2.1. !!!!	4	0
2.2. , tenzij ze de vrije wereldmarkt verruilen voor de thuismarkt	43	50
2.3. , tenzij ze voldoen aan de EKO-richtlijnen	38	58
2.4. , tenzij ze afzien van intensieve houderij van varkens en kippen	43	37
2.5. , tenzij ze afzien van grootschalige groenten/sierteelt in kassen	35	21
2.6. , tenzij ze afzien van grootschalige akkerbouw en open groenten/sierteelt	30	26
2.7. , tenzij ze afzien van grootschalige fruit- en boomteelt	25	21
2.8. , tenzij ze afzien van grootschalige graasveehouderij	15	16

deelnemers bij visies 2.2 tot 2.8 niets meer ingevuld; hiervoor zijn de percentages gecorrigeerd.

Van de 46 responderende deelnemers onderschrijft er maar één ('n DLO'er) de radicale visie 2.1. Met meer deelnemers van buiten de landbouw had visie 2.1 wellicht meer aanhang gekregen! Niettemin blijkt uit de respons op de visies 2.2-2.8 een groot aantal deelnemers doordrongen van de beperkte mogelijkheden van de huidige landbouw voor MDL.

Ruim 40% van de onderzoekers en zelfs 50% van de onderzoeksgebruikers onderschrijven visie 2.2. Deze gaat ervan uit dat de steeds heviger concurrentie op de wereldmarkt onze landbouw dwingt monofunctioneel en onduurzaam te blijven produceren. De wereldmarkt is immers slechts geïnteresseerd in plantaardige of dierlijke producten met de meest gunstige prijs/kwaliteitsverhouding. Daarentegen is de thuismarkt ook geïnteresseerd in de toegevoegde waarde van de agrarische producten en dus eerder bereid tot een meerprijs dan de wereldmarkt. Bovendien kunnen de niet-agrarische producten en diensten uit MDL, zoals water, landschap, natuur, recreatie, zorg en opvang, alleen op de thuismarkt worden afgezet.

Bijna 40% van de onderzoekers en zelfs bijna 60% van de onderzoeksgebruikers onderschrijft visie 2.3. Deze gaat ervan uit dat de EKO-richtlijnen de huidige beperkingen voor MDL grotendeels wegnemen, doordat ze leiden tot extensivering van het landgebruik en terugdringing van chemisch-technische hulpmiddelen, die de niet-agrarische functies schaden. Bovendien zorgt het EKO-keurmerk voor de meerprijs t.o.v. de wereldmarkt, die nodig is om de extensivering van de agrarische productie economisch te compenseren.

Als de landbouw overgaat op EKO en zich meer richt op de thuismarkt, is MDL dan voldoende mogelijk, of moeten ook afzonderlijke sectoren worden bijgesteld of teruggedrongen? Visies 2.4 tot 2.8 richten zich op deze deelvraag. De volgorde is aangebracht na verwerking van de respons van de deelnemers (Tabel 2). Dat intensieve houderij van varkens en kippen (visie 2.4) als de meest bedreigende sector voor MDL wordt gezien door een groot deel van beide groepen deelnemers, mag geen verwondering wekken. Veel onderzoekers en onderzoeksgebruikers hebben blijkbaar geen vertrouwen (meer) in de mogelijkheden om de voor niet-agrarisch landgebruik zeer schadelijke mestproblemen op te lossen, met name de verzuring van bos- en natuurgebieden door ammoniak en de vermist van grond- en oppervlaktewateren. Menigeen zal ook de hoge dichtheid aan stallen en de minimale levenskansen van varkens en kippen een aantasting vinden van landschap en leefomgeving.

Voor de onderzoekers vormt de grootschalige groenten- en sierteelt in kassen de tweede meest bedreigende sector voor MDL (visie 2.5). Bij de toelichting van deze visie is gewezen op het hoge energieverbruik cq. de uitstoot van CO₂ en licht (verstoring van dag-nacht bioritme's) de hoge inzet cq. uitstoot van meststoffen en pesticiden, de aantasting van het landschap en de verstoring van rust en stilte door het intensieve transport van producten. De onderzoeksgebruikers tillen opvallend minder zwaar aan deze beperkingen; zij achten de glastuinbouw zelfs minder bedreigend voor MDL dan de grootschalige open teelten.

De grootschalige akkerbouw en open teelt van groenten en siergewassen wordt opvallend sterk afgewezen voor MDL (visie 2.6). Ruim een kwart van onderzoekers en onderzoeksgebruikers ziet het hiermee verbonden intensieve landgebruik en de hoge uitstoot van pesticiden en meststoffen blijkbaar als een hardnekkige bedreiging. Bij de toelichting is ook erop gewezen, dat deze sector het landschap voor een groot gedeelte van het jaar kaal en leeg maakt en zo meer kansen aan weer en wind biedt (bodemdegradatie) dan aan flora, fauna en recreatie.

Grootschalige fruit- en boomteelt wordt door een kwart tot een vijfde van beide groepen deelnemers als bedreiging gezien voor MDL (visie 2.7). Bij de toelichting is gewezen op intensief gebruik van pesticiden en aantasting van het open landschap. De grootschalige graasveehouderij wordt naar verwachting door beide groepen als de minst bedreigende sector gezien (visie 2.8). Niettemin wijst nog bijna een zesde van de deelnemers deze sector af vanwege het intensieve landgebruik voor hoge veedichtheden op Engels raaigras in korte omlopen, met hoge uitstoot van ammoniak en meststoffen en minimale kansen voor flora, fauna en recreatie. Evenals bij de intensieve veehouderij vormen ook de vele stallen en voor menigeen ook de vele maïsakkers een aantasting van het landschap en de leefomgeving.

Onderzoekers en onderzoeksgebruikers verschillen dus nogal in visie op vraag 2. De onderzoekers zien duidelijk minder in ecologisering van de diverse sectoren, waarbij ze worden ontdaan van hun scherpe kanten door overstap op de EKO-richtlijnen (visie 2.3). Maar ze zien duidelijk meer in radicale aanpassing van de landbouw voor MDL door terugdringing van de niet-grondgebonden sectoren, nl. hokveehouderij en glastuinbouw (visies 2.4 en 2.5). Dit stemt overeen met de grotere voorkeur c.q. radicalere keuze van de onderzoekers voor MDL (visie 1.1). Wederom een blijk van het vermogen van onderzoekers om beter op lange termijn te kunnen denken, of juist een blijk van minder realiteitszin, althans voor de korte termijn?

Vraag 3: Welke vormen van verbreding met andere functies zijn kansrijk voor agrarische bedrijven?

Deze vraag gaat ervan uit dat MDL in principe mogelijk is in agrarische gebieden, althans met de nodige aanpassingen over en binnen de sectoren (conform de visies onder vraag 2). De vraag is uitgewerkt in de visies 3.1 tot 3.8 (Tabel 3), waarbij eerst de verbreding in bedrijfsverband met vier niet-agrarische functies afzonderlijk wordt gezien en vervolgens met hun meest relevante combinaties. Bij het laatste is actief milieubeheer buiten beschouwing gelaten, ervan uitgaande dat het om op zichzelf staande activiteiten gaat.

Tabel 3. MDL is kansrijk voor agrarische bedrijven, als ze zich ook toeleggen op ...

	% onderzoekers	% onderzoeksgebruikers
3.1. actief milieubeheer (opwerking van organische reststoffen van elders)	92	86
3.2. natuurbeheer	92	91
3.3. waterberging of -(terug)winning	88	82
3.4. recreatie	83	73
3.5. natuurbeheer en waterberging of -winning	79	91
3.6. natuurbeheer en recreatie	75	86
3.7. waterberging of -winning en recreatie	79	86
3.8. natuurbeheer, waterberging of -winning en recreatie	71	91

Verbreiding met actief milieubeheer blijkt door de meeste deelnemers als kansrijke vorm van MDL te worden gezien (visie 3.1). Dit is opmerkelijk, omdat de gepresenteerde voorbeelden (verwerking en hergebruik van GFT-afval en natuurgras) technisch nog maar summier zijn uitgewerkt en vooralsnog verre van rendabel lijken. Bovendien is bij de toelichting van deze visie erop gewezen dat het verwerken en hergebruiken van bedrijfseigen afval, zoals stro en mest, niet als actief milieubeheer cq. MDL kan worden aangemerkt. Het gaat er echt om, de afvalproblemen van elders actief te helpen oplossen! Vooral gaat het om kringlopen tussen stad en land. Verbreiding met natuur of waterberging en -winning of recreatie afzonderlijk blijken de meeste deelnemers ook kansrijk te vinden (visies 3.2-3.4). Daarbij lijken de onderzoekers wat optimistischer dan de onderzoeksgebruikers. Beide groepen zien in verbreiding met natuur het meest. In verbreiding met waterberging en -winning zien ze wat minder en met recreatie duidelijk minder. Dit laatste is opmerkelijk, omdat het tot nu toe als de meest voorkomende en economisch aantrekkelijke vorm van verbreiding geldt. Of is men wat uitgekeken op 'kamperen bij de boer' en 'logies met ontbijt'?

Verbreiding met natuur, waterberging en -winning en recreatie in combinatie (visies 2.5-2.7) wordt door de onderzoekers wat minder kansrijk geacht dan verbreiding met deze functies afzonderlijk. De onderzoeksgebruikers zien juist wat meer in verbreiding met functiecombinaties! Dit verschil in inzicht tussen de twee groepen blijkt het meest duidelijk bij de verbreiding met een combinatie van alle drie functies (visie 2.8). De verklaring is wellicht dat de onderzoekers de beperkingen van de landbouw voor MDL zwaarder inschatten (zie vraag 2) en dus het vermogen van de landbouw om zich te verbreden met meerdere functies lager inschatten dan de onderzoeksgebruikers.

Vraag 4: In hoeverre kan Wageningen UR kennis en hulpmiddelen leveren voor MDL?

Deze vraag betreft de mogelijke rol van het landbouwkundig onderzoek in Nederland, zoals het sinds kort wordt overkoepeld door Wageningen UR. De vraag is uitgewerkt in de visies 4.1 tot 4.4 (Tabel 4). Visie 4.1 is oorspronkelijk bedoeld als tegenhanger van de overige, maar omdat is vergeten dit uitdrukkelijk te vermelden, hebben in beide groepen een tiental deelnemers na visie 4.1 ook een of meer van de visies 4.2-4.4 onderschreven. Dit zijn er teveel voor correctie; volstaan wordt met de kanttekening dat de verschillen tussen visie 4.1 en de overige wellicht wat vervaagd zijn.

Tabel 4. MDL vergt kennis en hulpmiddelen, waarvan....

	% onderzoekers	% onderzoeksgebruikers
4.1. Wageningen UR nog veel door onderzoek moet verkrijgen	58	45
4.2. WUR veel in voorraad heeft	29	50
4.3. WUR veel in voorraad heeft, maar niet voor directe toepassing door gebruikers	71	85
4.4. WUR veel in voorraad heeft, maar toerusting mist voor toepassing in interactie met gebruikers	79	85

Maar goed de helft van de onderzoekers en minder dan de helft van de onderzoeksgebruikers is het eens met visie 4.1 over de noodzaak van onderzoek, terwijl MDL bepaald nieuw is voor ons land, zowel op bedrijfs- als op gebiedsniveau! Daarentegen onderschrijft de overgrote meerderheid van beide groepen visies 4.3 en 4.4. Die gaan ervan uit dat er al veel basiskennis is, maar dat deze nog onvoldoende is uitgewerkt voor toepassing en dat de onderzoekers onvoldoende zijn toegerust om in interactie met de gebruikers deze kennis uit te werken en toe te passen. Hieruit mag worden geconcludeerd dat zowel onderzoekers als onderzoeksgebruikers voorstander zijn van innovatieprojecten ten behoeve van MDL, met Wageningen UR vooral voor het bewerken, overdragen en toepassen van kennis, maar minder voor het genereren van nieuwe basiskennis. Daarbij mogen de sterk stijgende percentages bijval voor de achtereenvolgende visies 4.2-4.4 ook worden opgevat als een duidelijk signaal van binnen en buiten, dat Wageningen UR een nog te theoretisch en te introvert wetenschapsbedrijf is. Er zal dus nog veel moeten veranderen, voordat Wageningen UR zijn nieuwe en bredere rol naar behoren kan spelen.

Vraag 5: Wat is het optimale werkverband om kennis te ontwikkelen of over te dragen voor MDL?

De deelnemers is deze vraag voorgelegd in de vorm van een zestal visies, die steeds bredere werkverbanden voor de persoon in kwestie als voorwaarde stellen (Tabel 5). Visie 5.1 is bedoeld als toets voor de bekwaamheid die de deelnemers zichzelf toekennen. Dat 80% van de onderzoekers zich bekwaam acht kennis om MDL te ontwikkelen of over te dragen, zal niet verbazen. Wellicht wel dat bijna 50% van de onderzoeksgebruikers zich daartoe ook bekwaam acht. In elk geval biedt dit perspectief voor een meer interactieve onderzoeksbenadering en voor een nieuwe rol van de onderzoekers als co-innovatoren.

Tabel 5. Ik kan kennis voor MDL ontwikkelen of overdragen...

	% onderzoekers	% onderzoeksgebruikers
5.1. !!!	79	48
5.2. , al moet het op m'n eentje!	33	24
5.3. , maar in een interdisc. team van mijn afdeling/vakgroep	33	38
5.4. , maar in een interdisc. team van mijn instituut/ departement/bedrijf	58	38
5.5. , maar in een interdisc. team van Wag. UR (DLO+LUW+Praktijk Onderzoek)	75	43
5.6. , maar in een interdisc. team van Wag. UR en andere bedrijven/mijn bedrijf	92	86

Opvallend is dat slechts een kwart tot eenderde van beide groepen instemt met de visies 5.2 en 5.3. Deze stellen de kleinst denkbare werkverbanden centraal, nl. van het individu en van de afdeling of vakgroep. Bij de onderzoekers is er zelfs geen enkel verschil, waarmee ze duidelijk aangeven dat de eigen afdeling of vakgroep geen disciplinaire meerwaarde heeft voor MDL. Maar de instemming van de onderzoekers verdubbelt tot bijna 60% met visie 5.4, waarin een interdisciplinair team van het instituut of departement voorop wordt gesteld. De instemming van de onderzoekers stijgt verder tot 75% en zelfs ruim 90% met de visies 5.5 en 5.6, waarin ze zich geplaast zien in interdisciplinaire teams van Wageningen UR resp. Wageningen UR en andere bedrijven. Maar dit neemt niet weg, dat de meeste onderzoekers zich al prima zien acteren in een team van hun eigen instituut of departement, m.a.w. slechts een minderheid van de onderzoekers ervaart de interdisciplinaire samenwerking binnen WUR en tussen WUR en andere bedrijven als noodzakelijk.

De onderzoeksgebruikers zien relatief weinig in een team van het eigen instituut of bedrijf; nog geen 40% stemt in met visie 5.4. Evenmin verwachten ze veel van interdisciplinaire teams van WUR; maar goed 40% stemt in met visie 5.5. Wel zien ze veel in samenwerking met Wageningen UR; tegen de 90% stemt in met visie 5.6! Bestuurders en werkvloer van WUR mogen hierin een duidelijk signaal zien van de externe behoefte aan samenwerking inzake MDL.

Vraag 6: Met welke partijen is interactie wenselijk bij het onderzoek naar MDL?

Deze vraag is uitgewerkt naar de drie voornaamste partijen bij onderzoek naar MDL: opdrachtgevers, landeigenaren/pachters en landgebruikers zonder eigendoms- of gebruiksrechten (behalve voor publieke terreinen)(Tabel 6).

Visie 6.1 lijkt een open deur, maar is bepaald nog geen gemeengoed. Veel onderzoek begint met enige onderhandeling over doel en financiering van de opdracht en wordt vervolgens met weinig of geen interactie met de opdrachtgever opgezet en uitgevoerd. Zeker ingeval van MDL zullen opdrachtgevers zelf partij zijn, of het nu overheden zijn of regionale samenwerkingsverbanden, en ze zullen als zodanig nauw betrokken willen blijven bij het onderzoek of zelfs actief hieraan willen deelnemen. In elk geval onderschrijven beide groepen deelnemers in meerderheid de noodzaak van interactie met opdrachtgevers over het gehele onderzoekstraject conform visie 6.1.

Visie 6.3, die interactie met alle drie hoofdpartijen bepleit, heeft van beide groepen deelnemers duidelijk de meeste instemming. Bij de toelichting is gewezen op het belang van het betrekken van de derde partij bij het onderzoek, niet alleen uit ethische of politieke overwegingen, maar ook om een thuismarkt te creëren voor de producten en diensten vanuit MDL.

Tabel 6. Onderzoek naar MDL vergt interactie met de opdrachtgever over doel en opzet, uitvoering en verspreiding van resultaten...

	% onderzoekers	% onderzoeksgebruikers
6.1. !!!	79	77
6.2. , maar ook met de landeigenaren en pachters in het gebied	75	82
6.3. , maar ook met de overige landgebruikers in het gebied zoals milieu- of natuurclubs en recreanten	92	100

De tussenliggende visie 6.2, die interactie wil beperken tot de opdrachtgevers en de landeigenaren/pachters, heeft duidelijk wat minder instemming dan visie 6.3. Enerzijds kan dit liggen aan de aantrekkingskracht van visie 6.3. Anderzijds kan een rol hebben gespeeld dat bij voorafgaande discussies en ook bij de toelichting is gewezen op de schaduwzijde van de interactie met landeigenaren en pachters. Dit is het risico dat zij de doelen van het onderzoek zodanig bijbuigen dat van de vernieuwing niet veel overblijft.

Discussie

Uit de respons op vraag 1 blijkt dat in het landgebruik multifunctionaliteit meer als trekker van duurzaamheid wordt gezien dan andersom. Dit is een revolutionair inzicht voor beleid en onderzoek inzake het landelijk gebied, waarin tot dusver vooral wordt gestreefd naar duurzaamheid van de landbouw en multifunctionaliteit van secundair belang wordt geacht. Als multifunctionaliteit voor duurzaamheid als trekker fungeert, kan duurzaamheid van de landbouwsectoren beter niet op zich worden nagestreefd, maar als onderdeel van multifunctioneel landgebruik! Dit is niet alleen in het belang van de niet-agrarische functies in het door de landbouw overheerste landelijk gebied. Ook voor de landbouw zelf kan het uitkomst bieden, nu deze voor de schijnbaar hopeloze opgave staat, zowel duurzaam te worden als concurrerend te blijven. Met multifunctionaliteit kan de landbouw nl. zijn enorme areaal niet alleen uitbaten voor voedselproductie, maar ook voor de niet-agrarische functies: leefomgeving en beheer van bijbehorende hulpbronnen (openheid, rust, stilte, water, natuur, historisch cultuurlandschap). De producten en diensten hieruit dienen in principe in de omgeving, dus op de thuismarkt te worden afgezet. Naarmate dit lukt, kan de thuismarkt overtuigd raken van de toegevoegde waarde van de voedselproducten en kunnen deze ook tegen hogere prijzen op de thuismarkt worden afgezet dan op de wereldmarkt. Zo kan zorg voor de leefomgeving en hulpbronnen in het landelijk gebied worden omgevormd van een opgelegd en concurrentie-verzwarend pakket van milieumaatregelen voor de landbouw in een gewild en marktbaar pakket van producten en diensten! Door zo qua arbeid en ruimtegebruik breder en economischer te functioneren, kan de landbouw zich in de strijd om de ruimte beter handhaven en het imago kwijtraken van planologische reserveruimte. Vele 'realisten' zullen dit multifunctioneel scenario voor de landbouw onhaalbaar vinden. Maar steeds meer anderen achten het duurzaam scenario voor de landbouw niet haalbaar, d.w.z. het landelijk gebied voor 70% monofunctioneel blijven gebruiken voor concurrerende voedselproductie voor de wereldmarkt en tegelijk aan strenge duurzaamheidscriteria voldoen. Een ding lijkt zeker: als de landbouw geen van beide scenario's kan halen zal hij uit ons land verdwijnen! Voor het landelijk gebied in het algemeen en de landbouw in het bijzonder, is dringend behoefte aan inzicht in de haalbaarheid op gebiedsniveau van met name het multifunctioneel scenario, ofwel Multifunctioneel Land Gebruik (MLG). Dat inzicht is nodig om nieuw gebiedsbeleid te onderbou-

wen en de innovatie op gebiedsniveau te inspireren, want nu zet men overal kleine stappen zonder een duidelijk beeld van de uiteindelijke mogelijkheden. Dit inzicht kan alleen op voldoende korte termijn worden verkregen door experimenten op gebiedsniveau met een strakke regie op basis van goed uitgewerkte scenario's. In deze experimenten mag geen ruimte zijn voor actoren om het scenario af te zwakken met korte-termijn argumenten en zo het zicht op de lange-termijnvragen te benemen. M.a.w.: er moet worden gezocht naar aantrekkelijke formules voor actoren, om het spel als goede acteurs mee te spelen of desnoods het spel te verlaten. Onderzoek naar MLG op gebiedsniveau zal al gauw een paar honderd miljoen kosten, wil Nederland binnen 10 jaar zicht hebben op de haalbaarheid van MLG. Hopelijk zien beleidsmakers het strategisch belang hiervan in en zien de onderzoekers van Wageningen UR kans hiervoor een geloofwaardige en aantrekkelijke opzet te bedenken. Voor het project Winterswijk lijkt een duidelijke keuze gewenst: moet het zo'n strak geregisseerd gebiedsexperiment worden, of een breed gedragen gebieds-innovatieproces? In het eerste geval kan het voor gebiedsinnovaties in het Oostelijk Zandgebied een inspirerende doorkijk opleveren naar de toekomst. In het tweede geval wordt Winterswijk een van de vele gebiedsinnovatieprojecten en krijgt het vooral voor zichzelf betekenis.